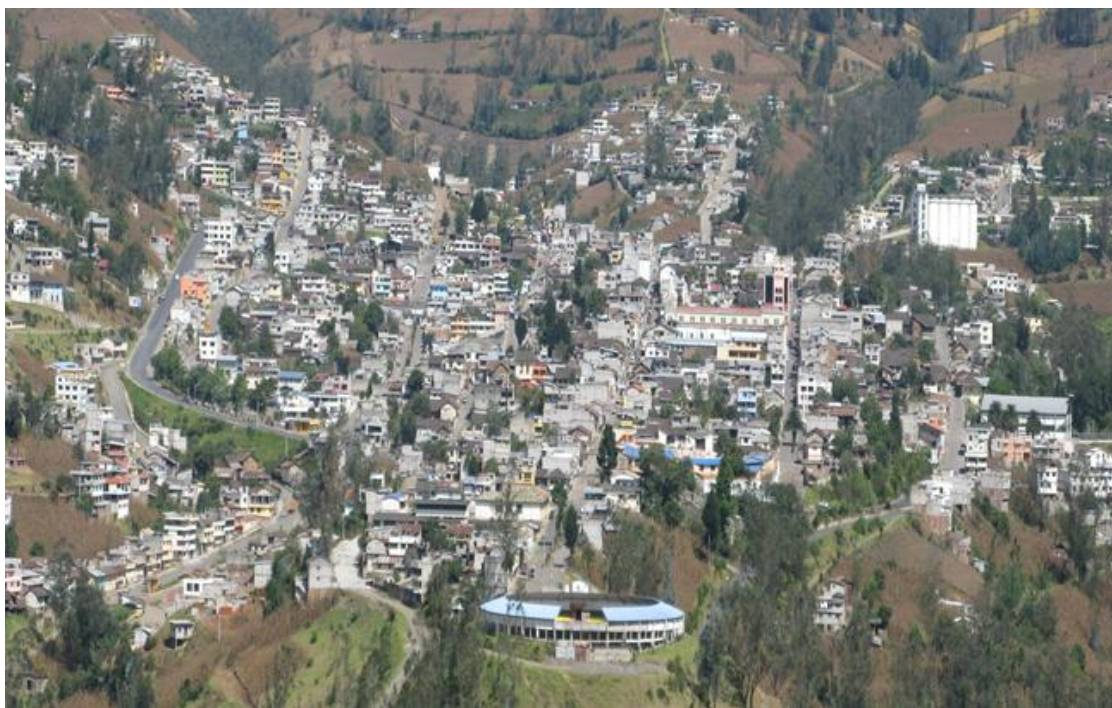




*Al servicio  
de las personas  
y las naciones*

# **“METODOLOGÍA PARA LA ESTIMACIÓN DE VULNERABILIDAD A NIVEL CANTONAL”**

## **PERFIL TERRITORIAL Y ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DEL CANTÓN SAN MIGUEL DE BOLÍVAR**



**UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR**

**CANTÓN SAN MIGUEL - ECUADOR**

**FEBRERO - 2013**

## **CREDITOS**

### **Análisis de vulnerabilidad cantón San Miguel Documento preliminar**

María del Pilar Cornejo de Grunauer  
Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos

Diego Zorrilla  
Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo

Nury Bermúdez  
Coordinadora Nacional de Gestión de Riesgos PNUD

Jairo Estacio  
Coordinador Técnico del Proyecto

Iñigo Arrazola, Fernanda Carrera, Carlos Ayala  
Asistentes de proyecto

Nixón Narváez, Rocío Bermeo, Fabricio Yépez, María del Cisne Fera, Freddy Llerena  
Consultores consultados

Los resultados alcanzados en estos análisis no son la posición oficial de la Oficina de Ayuda Humanitaria de la Unión Europea, ni del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, ni de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos. Forman parte de un esfuerzo de reflexión colectivo realizado por las Universidades en conjunto con los técnicos municipales de los diferentes cantones.

**UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR**  
**FACULTAD CIENCIAS DE LA SALUD Y DEL SER HUMANO**  
**CENTRO DE INVESTIGACIONES ESPECIALIZADAS**  
**ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRES Y GESTIÓN DEL RIESGO**

**Proyecto “Estimación de la Vulnerabilidad a nivel cantonal” SNGR-PNUD-UEB**

**Perfil Territorial y Análisis de Vulnerabilidad del cantón San Miguel de Bolívar**

**Equipo técnico del proyecto:**

*Gestión información, sistematización y edición*

Ing. Abelardo Paucar Camacho, MSC (Coordinador del Proyecto).

Ing. Eva Gavilanes, MSC.

Ing. Mauricio Martínez, MSC.

Ing. Carlos Taco

*Recolección de información y análisis estadístico de encuestas*

Ing. Verónica Pilco

Lic. Manuel Vistin

*Bases de datos y representación cartográfica de vulnerabilidad física de edificaciones e Infraestructura de Datos Espaciales - IDE*

Ing. Danilo Barreno, MSC.

**Apoyo en edición de mapas:**

Ing. Patricio Medina, Docente UEB

Estudiantes de VIII ciclo de la Escuela de Administración para Desastres y Gestión del Riesgo

**Apoyo en tabulación de encuestas y entrevistas:**

Estudiantes de VI ciclo de la Escuela de Administración para Desastres y Gestión del Riesgo

**Apoyo en trabajo de campo (aplicación de encuestas a población):**

Docentes: Lic. José Pérez, Dra. Oderay Merino, docentes miembros del equipo técnico del proyecto.

Estudiantes de: I a IV de la Escuela de Administración para Desastres y Gestión del Riesgo

\*Foto de la portada proporcionada por el GAD San Miguel

**Período 2012 – 2013**

# CONTENIDO

<b>PERFIL TERRITORIAL Y ANALISIS DE VULNERABILIDAD CANTONAL DE SAN MIGUEL DE BOLÍVAR .....</b>	<b>10</b>
<b>1. ESTRUCTURA GENERAL DEL TERRITORIO CANTONAL.....</b>	<b>11</b>
1.1 Localización geográfica y aspectos generales del cantón y ciudad de San Miguel.....	11
1.2 Elementos biofísicos y estratégicos del cantón .....	12
1.3 Proceso histórico y actual del desarrollo del cantón .....	14
1.4 Situación demográfica y socioeconómica del cantón .....	15
1.4.1 Situación demográfica .....	15
1.4.2 Situación socio-económica del cantón .....	18
1.5 Uso de suelo .....	22
1.6 Los elementos esenciales para la funcionalidad del cantón y ciudad en “tiempo normal” y en situaciones de “emergencia” .....	23
1.7 Conclusiones .....	30
<b>2. ENFOQUES TEMÁTICOS DE LA ESTRUCTURA DEL TERRITORIO.....</b>	<b>32</b>
2.1 Los elementos de desarrollo del cantón.....	32
2.2 Los principales problemas del cantón .....	35
2.3 Los actores principales de intervención.....	36
2.4 Conclusiones .....	37
<b>3. LA VULNERABILIDAD DE LOS ELEMENTOS ESENCIALES .....</b>	<b>39</b>
3.1 Vulnerabilidad relacionada con el grado de exposición de los elementos esenciales a amenazas de origen natural.....	39
3.1.1 Exposición y vulnerabilidad de elementos esenciales a la amenazas de movimientos en masa.....	39
3.1.2 Exposición y vulnerabilidad de elementos esenciales a amenaza sísmica .....	43

3.1.3 Exposición y vulnerabilidad de elementos esenciales a amenaza volcánica ..	47
3.1.4 Exposición y vulnerabilidad de elementos esenciales a amenaza de inundación .....	52
3.2 Vulnerabilidad relacionada con el grado de exposición de los elementos esenciales, a amenazas de origen natural de la ciudad de San Miguel .....	57
3.2.1 Vulnerabilidad física de edificaciones de la ciudad de San Miguel .....	57
3.2.2 Vulnerabilidad de la red vital de agua potable .....	68
3.2.3 Vulnerabilidad de la red vital de alcantarillado .....	70
3.3 Vulnerabilidad de la red vial cantonal .....	70
3.4 Análisis de la vulnerabilidad socioeconómica del cantón San Miguel .....	72
3.5 Conclusión .....	74
<b>4. LA VULNERABILIDAD INSTITUCIONAL-POLITICO-LEGAL (IPL): .....</b>	<b>75</b>
4.1 Vulnerabilidad política.....	76
4.2 Vulnerabilidad Legal.....	77
4.3 Vulnerabilidad Institucional.....	79
4.4. Conclusiones .....	81
<b>5. LA VULNERABILIDAD TERRITORIAL .....</b>	<b>82</b>
<b>6. ESTRATEGIAS Y ACCIONES DE REDUCCIÓN DE VULNERABILIDAD TERRITORIAL DEL CANTÓN GUARANDA.....</b>	<b>84</b>
6.1 Estrategias de reducción de la vulnerabilidad de los elementos esenciales .....	84
6.2 Estrategias de reducción de vulnerabilidad política, legal e institucional .....	87
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>89</b>
<b>ENTREVISTAS .....</b>	<b>90</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>91</b>
ANEXO 1 INFORME METODOLÓGICO DE ELABORACIÓN DEL “PERFIL TERRITORIAL Y ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DEL CANTÓN SAN MIGUEL DE BOLÍVAR” .....	91

ANEXO 2 DENSIDAD POBLACIÓN Y VIVIENDA POR BARRIOS DE LA CIUDAD DE SAN MIGUEL DE BOLÍVAR.....	93
--	----

ANEXO 3 ENCUESTA DE PERCEPCIÓN DE GESTIÓN DEL RIESGO APLICADA EN EL CASCO URBANO DE LA CIUDAD DE SAN MIGUEL .....	94
---	----

A VULNERABILIDAD ECONÓMICA .....	94
----------------------------------	----

ANEXO 4 RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA MATRIZ DE CALIFICACIÓN DE VULNERABILIDADES DE REDES VITALES, SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO .....	100
---	-----

ANEXO 5 LISTA DE ALUMNOS DE LA ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRES Y GESTIÓN DEL RIESGO, PARTICIPANTES EN EL PROYECTO "ESTIMACIÓN DE LA VULNERABILIDAD A NIVEL CANTONAL". PERIODO MAYO – AGOSTO 2012. ....	102
---	-----

## **ESQUEMAS**

Esquema 1 Esquema de la estructura física del cantón San Miguel y su entorno .....	13
Esquema 2 Elementos de desarrollo del cantón San Miguel.....	34
Esquema 3 Problemas de desarrollo del cantón San Miguel.....	36

## **FOTOS**

Foto 1 Afectación a vía Panamericana, vía a Balsapamba, 2008, COE Bolívar .....	40
Foto 2 Captación de Agua para la ciudad San Miguel (bosque Cashca Totoras), , UEB 2012 ....	40
Foto 3 Línea de conducción, atraviesa zonas expuestas a deslizamientos, UEB 2012. ....	40
Foto 4 Viviendas del centro histórico de la ciudad de San Miguel, UEB -2012.....	43
Foto 5 cubierta de eternit, Hospital de la ciudad de San Miguel, UEB -2012 .....	47

## GRAFICOS

Gráfico 1 Tasa de crecimiento por periodos intercensales del cantón San Miguel .....	15
Gráfico 2 Población urbana y rural intercensal del cantón San Miguel .....	16
Gráfico 3 Porcentaje de rama de actividad del cantón San Miguel.....	19
Gráfico 4 Porcentaje por categorías de ocupación del cantón San Miguel .....	19
Gráfico 5 Promedio en porcentaje de ingresos mensuales familiares de la ciudad de San Miguel .....	21
Gráfico 6 Los actores locales para el proceso de desarrollo y la gestión del riesgo en el cantón San Miguel .....	37
Gráfico 7 Indicadores de vulnerabilidad socioeconómica comparativo entre cantón San Miguel, provincia Bolívar y nacional .....	72

## MATRICES

Matriz 1 Calificación de importancia de elementos esenciales para funcionalidad en "tiempos normales" y en "emergencia" del cantón y ciudad de San Miguel. ....	24
Matriz 2 Ponderación de la vulnerabilidad de elementos esenciales ante amenazas de deslizamientos en el cantón de San Miguel .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Matriz 3 Ponderación de la vulnerabilidad de elementos esenciales ante amenazas de sismos en el cantón de San Miguel.....	45
Matriz 4 Ponderación de vulnerabilidad de elementos esenciales ante amenazas de caída de ceniza volcánica (volcán Tungurahua) en el cantón de San Miguel .....	48
Matriz 5 Ponderación de vulnerabilidad de los elementos esenciales ante amenaza volcánica (volcán Chimborazo) en cantón de San Miguel .....	50
Matriz 6 Ponderación de vulnerabilidad de elementos esenciales ante amenazas de inundaciones en el cantón de San Miguel .....	53
Matriz 7 Ponderación de la vulnerabilidad global de los elementos esenciales del cantón San Miguel. ....	55
Matriz 8 Variables e indicadores para vulnerabilidad física de edificaciones por amenaza .....	58

## MAPAS

Mapa 1 Mapa político y límites del cantón San Miguel.....	11
---	----

Mapa 2 Casco Urbano de la ciudad de San Miguel .....	12
Mapa 3 Sistema hídrico del cantón San Miguel.....	14
Mapa 4 Densidad poblacional por barrios de la ciudad de San Miguel .....	18
Mapa 5 Uso de suelo del cantón San Miguel .....	22
Mapa 6 Elementos esenciales “tiempo normal” del cantón San Miguel.....	27
Mapa 7 Elementos esenciales “tiempo normal” de la ciudad de San Miguel .....	28
Mapa 8 Elementos esenciales para el manejo de emergencias del cantón San Miguel.....	29
Mapa 9 Elementos esenciales para el manejo de emergencias de la ciudad de San Miguel .....	30
Mapa 10 Exposición de elementos esenciales a movimientos en masa del cantón San Miguel ...	41
Mapa 11 Exposición de elementos esenciales a amenaza sísmica del cantón San Miguel .....	44
Mapa 12 Exposición de elementos esenciales ante caída de ceniza volcánica en el cantón San Miguel .....	48
Mapa 13 Exposición de elementos esenciales a amenaza de inundación en el cantón San Miguel .....	52
Mapa 14 Densidad de viviendas por barrios de la ciudad de San Miguel.....	60
Mapa 15 Vulnerabilidad física de edificaciones a amenaza sísmica en la ciudad de San Miguel	62
Mapa 16 Vulnerabilidad física de edificaciones a amenaza de deslizamiento en la ciudad de San Miguel .....	64
Mapa 17 Vulnerabilidad física de edificaciones a amenaza de inundación en la ciudad de San Miguel. ....	66
Mapa 18 Vulnerabilidad física de edificaciones a amenaza volcánica (caída ceniza) en la ciudad de San Miguel .....	68
Mapa 19 Red vial del cantón San Miguel .....	71

## **TABLAS**

Tabla 1 Zonas paisajísticas del cantón San Miguel.....	13
Tabla 2 Indicadores sociodemográficos comparativos a nivel nacional, provincial, cantonal y parroquias rurales de San Miguel de Bolívar .....	17
Tabla 3 Indicadores básicos de fecundidad.....	17
Tabla 4 Indicadores de pobreza por NBI por parroquias del cantón San Miguel .....	20



Tabla 5 Problemas del desarrollo del cantón San Miguel .....	35
Tabla 6 Calificación de la vulnerabilidad de edificaciones ante la amenaza sísmica .....	60
Tabla 7 Vulnerabilidad física de edificaciones ante amenaza sísmica de la ciudad San Miguel ...	61
Tabla 8 Calificación de la vulnerabilidad de edificaciones ante la amenaza de deslizamiento .....	63
Tabla 9 Vulnerabilidad física de edificaciones ante amenaza de deslizamiento de la ciudad San Miguel .....	63
Tabla 10 Calificación de la vulnerabilidad de edificaciones ante la amenaza de inundaciones ....	65
Tabla 11 Vulnerabilidad física de edificaciones ante amenaza de inundación de la ciudad San Miguel .....	65
Tabla 12 Calificación de la vulnerabilidad de edificaciones ante la amenaza volcánica (caída de ceniza) en la ciudad de San Miguel.....	67
Tabla 13 Vulnerabilidad física de edificaciones ante amenaza volcánica (caída de ceniza) en la ciudad de San Miguel.....	67
Tabla 14 Comparativo de indicadores socioeconómicos a nivel nacional, provincial y el cantón San Miguel .....	72
Tabla 15 Exposición de la población del cantón San Miguel a amenaza sísmica.....	73
Tabla 16 Exposición de la población del cantón San Miguel a amenaza de movimientos en masa .....	74
Tabla 17 Análisis de vulnerabilidad política del cantón San Miguel .....	76
Tabla 18 Análisis de vulnerabilidad legal del cantón San Miguel .....	78
Tabla 19 Análisis de vulnerabilidad institucional del cantón San Miguel .....	80
Tabla 20 Vulnerabilidad territorial del cantón. ....	82
Tabla 21 Estrategias de reducción de vulnerabilidad de los elementos esenciales .....	84
TABLA 22 Estrategias de reducción de la vulnerabilidad política, legal e institución.....	87

## **PERFIL TERRITORIAL Y ANALISIS DE VULNERABILIDAD CANTONAL DE SAN MIGUEL DE BOLÍVAR**

En coordinación entre la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgo SNGR – y el Proyecto de las Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD en Ecuador, con el apoyo financiero de la Comunidad Europea (DIPECHO), implemento el proyecto “Metodología para estimación de vulnerabilidad a nivel cantonal”, la misma que contó con la participación de algunas universidades del país, en la que se incluye la Universidad Estatal de Bolívar - UEB, siendo los cantones de intervención Guaranda y San Miguel en la provincia Bolívar.

Según datos del INEC, 2010, la provincia Bolívar, posee 183,641 habitantes, el cantón San Miguel con sus 27,244 personas, representa el 14.84% del total provincial, la ciudad de San Miguel, con sus 6,911 habitantes, representa el 25% de la población cantonal; como capital cantonal, concentra los servicios administrativos, educativos, financieros y políticos.

El presente documento “Perfil territorial y análisis de vulnerabilidad del cantón San Miguel”, parte de realizar un análisis territorial del cantón, que describa sus elementos de importancia estratégica, sus dinámicas rurales y urbanas, su problemática de desarrollo, es decir para entender las vulnerabilidades es necesario comprender primero el territorio. A partir de ello permite analizar las vulnerabilidades de los elementos esenciales para la funcionalidad del cantón y ciudad, evaluar la vulnerabilidad de las edificaciones, redes vitales, aspectos políticos, legales e institucionales, de esta forma establecer la vulnerabilidad territorial; esto orientará al establecimiento de estrategias y acciones de reducción de riesgo, que debe contar con la participación y compromiso de los actores locales (PNUD, 2012).

El trabajo se desarrolló, a través de un equipo técnico multidisciplinario, conformados por docentes de la UEB, para la gestión y socialización de información y entrevistas se coordinó con técnicos y directivos, de los Gobiernos Autónomos Descentralizados – GAD’s cantonal y provincial, Dirección Provincial de Gestión de Riesgos de Bolívar y otras instituciones locales; además se aplicó una encuesta de percepción de riesgos a los habitantes de la ciudad de San Miguel, así como recorridos de campo para recolección de información, se revisó documentos como los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial – PDOT, cuya metodología se detalla en el anexo 1.

El documento contiene: la estructura general del territorio; los enfoques temáticos de la estructura del territorio; la vulnerabilidad de los elementos esenciales; la vulnerabilidad política, legal e institucional, finalmente la vulnerabilidad territorial, cuya información y resultados se detallan a continuación.

## 1. ESTRUCTURA GENERAL DEL TERRITORIO CANTONAL

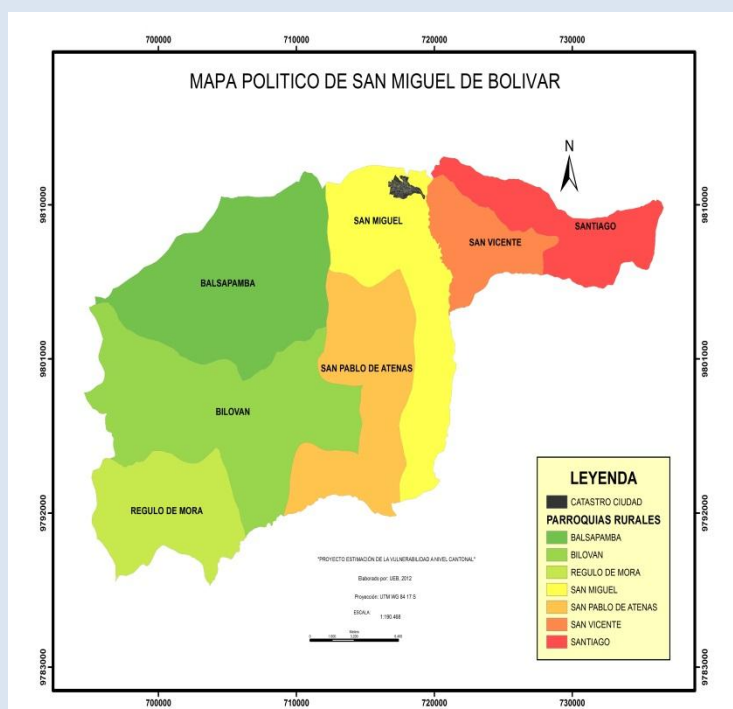
Según PNUD (2012), la estructura general del territorio, proporciona una descripción de las características relevantes y la realidad del territorio a nivel cantonal y del área urbana, en cuanto a la ubicación geográfica, aspectos biofísicos, proceso histórico y actual del desarrollo, situación demográfica y socioeconómica, los elementos esenciales y los actores locales.

Esta primera lectura de la estructura del territorio, permite comprender aquellos elementos y procesos territoriales que inciden en la creación de vulnerabilidades en el cantón San Miguel.

### 1.1 Localización geográfica y aspectos generales del cantón y ciudad de San Miguel

A continuación se describe los aspectos generales del cantón San Miguel, que permita una visión general del territorio:

Mapa 1 mapa político y límites del cantón San Miguel



#### Límites:

Norte: cantón San José de Chimbo (Provincia de Bolívar)  
Sur: cantón Chillanes (Provincia de Bolívar)  
Este: Parroquia Cañi (Provincia de Chimborazo).  
Oeste: cantón Caluma (Provincia de Bolívar)

**Fecha de creación del cantón:** 10 de Enero de 1877

**Superficie:** 592.82 Km<sup>2</sup> (PDOT, GAD San Miguel, 2012a)

**Población:** Total 27,244 habitantes. Representa el 14.83% de la población provincial (INEC, 2010)

El 25.4% área urbana y el 74.6% área rural (INEC, 2010)

El 51.46% mujeres y el 48.54% hombres (INEC, 2010)

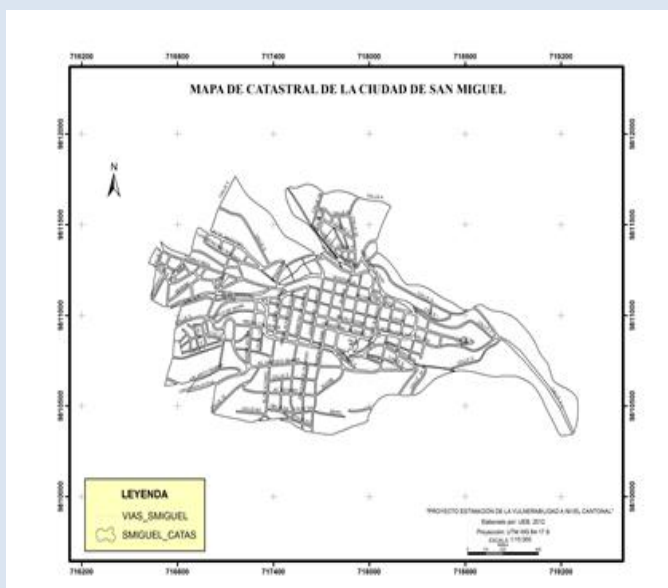
**Densidad:** 0.48 habitantes/hectárea

**Parroquias rurales:** Santiago, San Pablo, Bilovan, Regulo de Mora, Balsapamba, San Vicente.

Fuente: GAD San Miguel (2012a); INEC (2010) IGM (2007). Elaborado: UEB, 2012.

En el mapa 2, se describe los aspectos generales de la ciudad de San Miguel.

**Mapa 2** Casco Urbano de la ciudad de San Miguel



**Denominación:** San Miguel

**Fecha de fundación de la ciudad:**  
1539

**Altitud:** 240 – 4320 msnm.

**Superficie:** 4.42 Km<sup>2</sup> (PDOT, GAD San Miguel, 2012a)

**Población:**

Total: 6,911 habitantes, 25.40% de la población cantonal (INEC, 2010)

El 53.86% mujeres y el 46.14% hombres (INEC, 2010)

**Densidad:** 24,08 habitantes/hectárea

**Parroquias urbanas:** Matriz

Fuente: GAD San Miguel (2012a y b); INEC (2010). Elaborado por: UEB, 2012

## 1.2 Elementos biofísicos y estratégicos del cantón

La estructura física del cantón San Miguel comprende tres sistemas hidrográficos: río Cristal en la zona del subtrópico, río de La Chima en la parte central del valle de la Chima, río Chimbo situado al margen oriental del cantón, los dos últimos sistemas hídricos, corresponden al valle interandino, a la zona del bosque andino y páramo del territorio (Esquema1).

En la tabla 1 se describe los aspectos generales de la estructura física del cantón

**Tabla 1** Zonas paisajísticas del cantón San Miguel

Zona Paisajística	Caracterización de la zona	Aspectos relevantes
PÁRAMO	Producción y reserva hídrica	Dentro de esta se encuentra el bosque Cashca Totoras el cual presenta un 60% de paramo.
VALLE INTERANDINO	Valle erosionado con gargantas profundas en las paredes del río Chimbo	Zona de producción agropecuaria de subsistencia, asentamientos humanos, servicios.  Tiene temperaturas de 14 grados precipitaciones de 750mm.
VALLE DE LA CHIMA	Corresponde al tipo de corredor deprimido con suelos de tipo molisol y Enceptisol	Pendientes del 12 al 15% temperatura promedio de 16°C, precipitaciones promedio anuales de 1,250 mm.  Aquí se encuentra la mayor producción de maíz dulce.
ZONA DEL SUBTRÓPICO	Características geomorfológicas y climáticas especiales, constituye la zona baja del cantón	Producción agropecuaria de cultivos de caña de azúcar, café, frutales, agricultura de subsistencia. Se encuentra el área de desarrollo turístico (Balsapamba).

Fuente: GAD San Miguel (2012a); GAD Bolívar (2012). Elaborado por: UEB, 2012

En el esquema 1, se representa las zonas paisajísticas y los elementos estructurales del territorio, como son la vía Panamericana (Estatad E491) San Miguel y Los Ríos los centros poblados; los mismos que constituyen la estructura principal del cantón San Miguel.

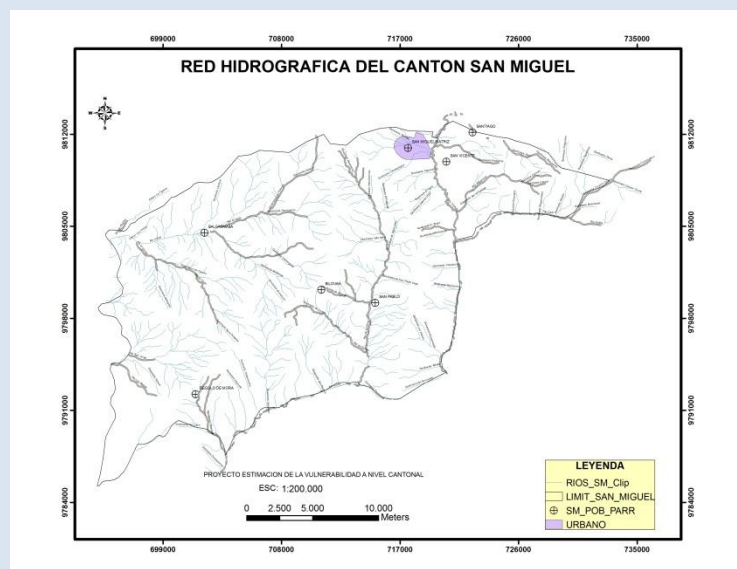
**Esquema 1** Esquema de la estructura física del cantón San Miguel y su entorno



Fuente: GAD San Miguel (2012a); GAD Bolívar (2012); IGM (2007). Elaborado: UEB, 2012.

## Hidrografía del cantón San Miguel

**Mapa 3** Sistema hídrico del cantón San Miguel



El sistema hidrográfico del cantón San Miguel pertenece a la subcuenca del río Babahoyo, conformado por los ríos: Chimbo, Telimbela, San Lorenzo, El Batán, La Esmeralda, Santiago, Cristal, Dulcepamba, Cañi, Pangor, Viejo, Estero de Damas, El Reventado, todos ellos alimentan el caudal del sistema hídrico de la Cuenca del Guayas (Mapa 3).

Fuente: GAD San Miguel (2012a); INEC (2010); IGM (2007). Elaborado: UEB, 2012.

### 1.3 Proceso histórico y actual del desarrollo del cantón

- Gonzalo Pizarro en 1539 necesitaba un pueblo cercano a la Costa, porque el camino de Guayaquil a Quito era muy dificultoso, es así que el Capitán Diego de Ampudia fundó la ciudad de los Bambacawa con el nombre del Arcángel San Miguel, más tarde el Obispo de Quito Monseñor Cuero y Caicedo, en acción de gracias por un milagro concedido por el Arcángel San Miguel, elevó a la categoría de parroquia eclesiástica (GAD San Miguel, 2012). Con Decreto Ejecutivo del “10 de Enero de 1877 crea el Cantón San Miguel”. (GAD San Miguel, 2012a).
- Un hecho histórico importante en el país constituye las batallas de la Independencia, en la que sobresale la del Camino Real, del 9 de Noviembre de 1820, en lo que hoy es la parroquia rural Bilovan (GAD San Miguel, 2012a).
- El cantón San Miguel en la época colonial en los inicios de la república constituyó por su ubicación geográfica un sitio estratégico en la comunicación de la sierra con la costa. (GAD San Miguel, 2012a).
- En la época actual el cantón San Miguel desarrolla su situación económica basada en la actividad primaria (agropecuarias de la sierra y subtrópico).

## 1.4 Situación demográfica y socioeconómica del cantón

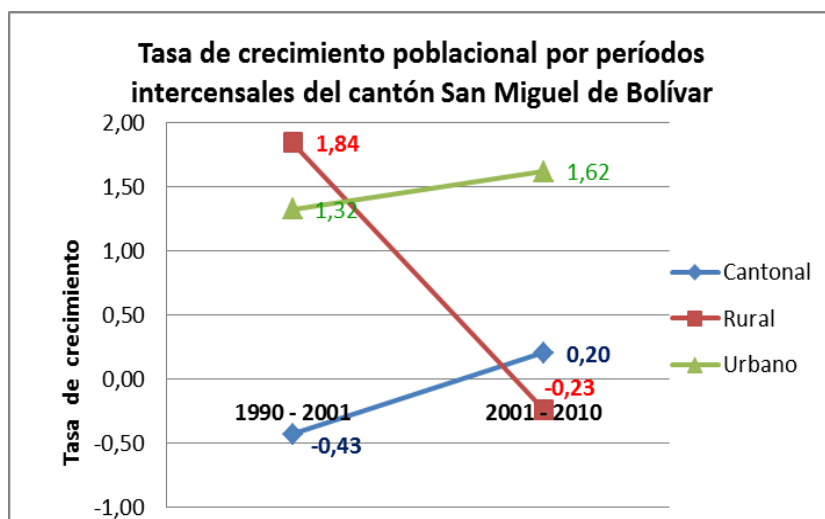
### 1.4.1 Situación demográfica

La población del cantón en un porcentaje del 66% respecto al total, se concentra en las parroquias de San Miguel y en San Pablo (Tabla 2), constituyéndose en una vulnerabilidad por concentración poblacional ante eventos adversos.

La población del área urbana es de 6,911 habitantes, de ellos el 46% son hombres, el 54% mujeres (INEC, 2010), la ciudad registra una tasa de crecimiento intercensal mayor que la cantonal, pero baja respecto a la nacional (1.52%), por lo que se podría considerar que el cantón y la ciudad registra un crecimiento lento.

Realizando una comparación entre la tasa de crecimiento intercensal cantonal de los periodos 1990-2001 y 2001-2010 (INEC, 2012), se evidencia un crecimiento de negativo a positivo, ésta tasa que en la actualidad es del 0.2% sigue siendo baja respecto a la provincial y nacional. La población rural experimenta una notable disminución con una tasa de crecimiento de 1.84% a -0.23, mientras que la urbana ha crecido de 1.32% a 1.62%, evidenciando procesos de urbanización en el cantón o de notable migración en el área rural.

Gráfico 1 Tasa de crecimiento por periodos intercensales del cantón San Miguel

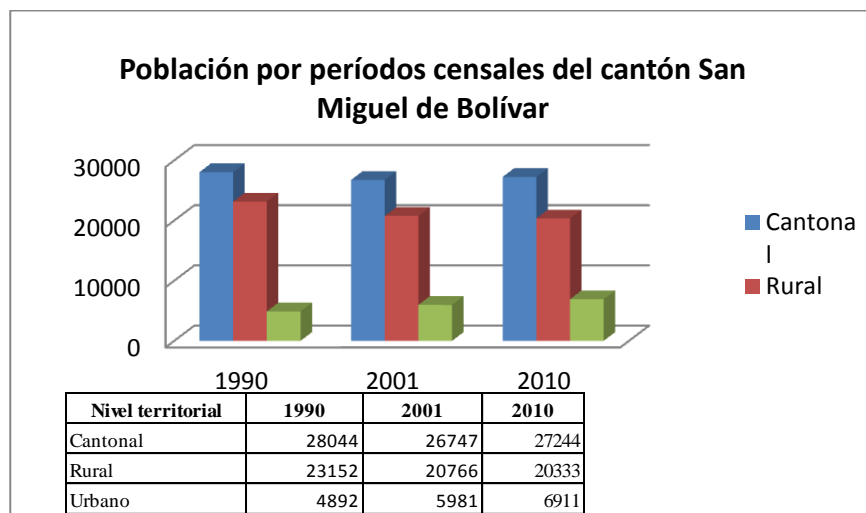


Fuente: INEC (2010) Elaboración: UEB, 2012

En el grafico 2, se muestra que en los periodos intercensales se ha mantenido en mayor parte la población rural, por lo que el cantón mantiene procesos de ruralización, los

mismos que deben ser reforzados, que según datos del último censo INEC (2010), se presentan tasas negativas de crecimiento en las parroquias rurales (tabla 2).

**Gráfico 2** Población urbana y rural intercensal del cantón San Miguel



Fuente: INEC, censos 2001 y 2010.

Elaborado por: Equipo técnico UEB, 2012

Según el último censo nacional, la tasa de crecimiento del cantón es baja respecto a la tasa nacional que es del 1,52% y baja respecto a la provincial del 0,90%, las parroquias rurales tienen tasas negativas de crecimiento son San Vicente, Regulo de Mora, Balsapamba, Bilovan y San Pablo, que se podría atribuir por baja natalidad, procesos migratorios, falta de oportunidades de trabajo; a excepción de Santiago que registra crecimiento positivo atribuyéndose al sector agropecuario de la zona (INEC, 2010).

A continuación en la siguiente tabla 2, se presentan los datos de la demografía, movilidad y tasa de crecimiento del cantón San Miguel.



**Tabla 2** Indicadores sociodemográficos comparativos a nivel nacional, provincial, cantonal y parroquias rurales de San Miguel de Bolívar

Nivel Territorial	Tasa de crecimiento poblacional (%)	Población Total		Porcentaje de población por género, 2010		Migración, 2010				Porcentaje de Relación de dependencia 2010
		2001	2010	Homb.	Mujer	# Total	% Total	% Homb.	% Mujer	
<b>Nacional</b>	<b>1,52</b>	<b>12156608</b>	<b>14483499</b>	<b>49,56</b>	<b>50,44</b>	<b>280407</b>	<b>1,94</b>	<b>53,82</b>	<b>0,46</b>	<b>60,67</b>
Urbano (nacional)	2,26	7431355	9090786	48,97	51,03					
Rural (nacional)	1,48	4725253	5392713	50,55	49,55					
<b>Provincia Bolívar</b>	<b>0,9</b>	<b>169370</b>	<b>183641</b>	<b>48,94</b>	<b>51,06</b>	<b>1234</b>	<b>0,67</b>	<b>51,62</b>	<b>0,48</b>	<b>75,97</b>
Urbano (provincial)	2,02	43268	51792	47,29	52,71					
Rural (provincial)	0,5	126102	131849	49,59	50,41					
<b>Cantonal San Miguel</b>	<b>0,2</b>	<b>26747</b>	<b>27244</b>	<b>48,54</b>	<b>51,46</b>	<b>223</b>	<b>0,82</b>	<b>42,15</b>	<b>0,58</b>	<b>78,25</b>
Casco Urbano (ciudad San Miguel)	1,62	5981	6911	46,14	53,86	115	1,66	0,45	0,55	67,40
<b>Parroquias rurales</b>										
Balsapamba	-0,29	2839	2765	51,18	48,82	21	0,76	0,29	0,71	75,44
Bilovan	-0,69	2922	2745	50,09	49,91	22	0,80	0,45	0,55	83,24
Regulo de Mora	-1,30	1062	944	49,58	50,42	4	0,42	0,50	0,50	97,08
San Pablo	-0,33	5653	5489	48,10	51,90	35	0,64	0,31	0,69	76,72
Santiago	1,55	1523	1749	50,03	49,97	9	0,51	0,44	0,56	89,90
San Vicente	-0,97	1248	1143	50,04	49,96	17	1,49	0,53	0,47	91,78

Fuente: INEC (2010) Elaboración: UEB, 2012

En la Tabla 3, muestra el número de mujeres fértiles (entre 12 y 49 años) es de 7.384 que representa el 27.1% de la población total. Se espera anualmente 61.5 nacimientos por cada mil mujeres fértiles (Tasa General de Fecundidad), es decir que en promedio anual se debe planificar servicios de atención médica para 454 nacimientos. Esto implica demográficamente que la población se incremente, por los nuevos nacimientos, en 16.7 por cada mil habitantes (Tasa de Natalidad) anualmente. Esto conlleva a que el número esperado de hijos nacidos vivos de las mujeres en edad fértil sea de 2.2 (Tasa Global de Fecundidad). Finalmente en este ámbito, la población de 5 años y menos es de 2,990 niños y niñas, es decir existen 40.5 niñas y niños de 5 y menos años por cada cien mujeres fértiles.

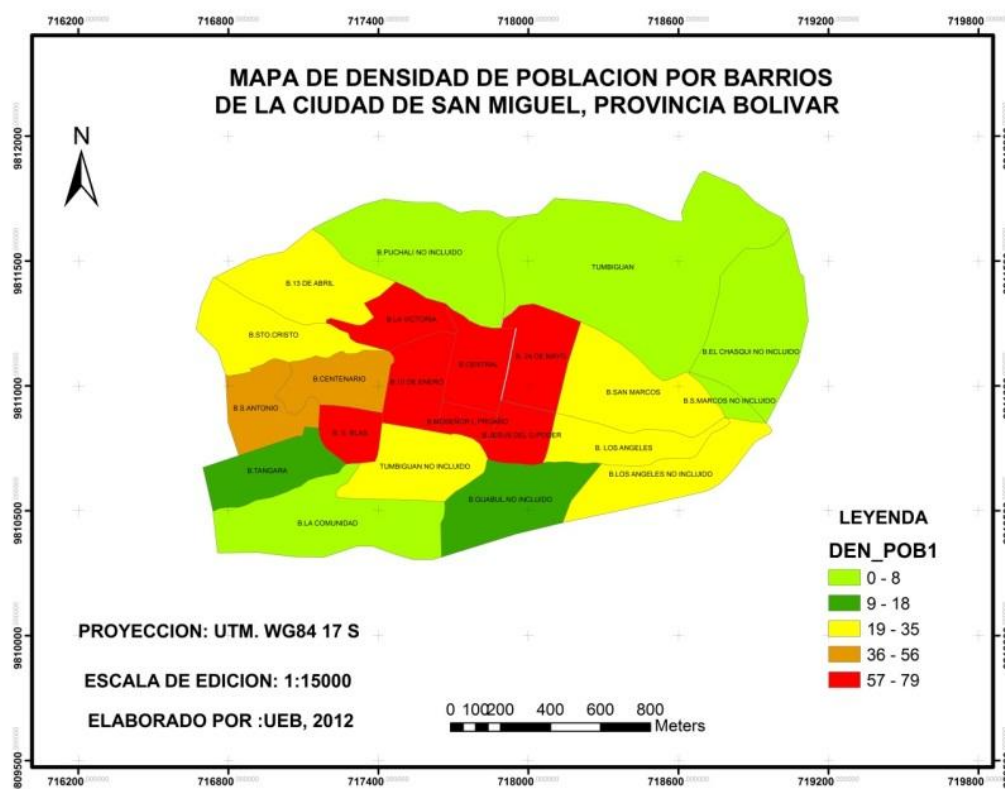
**Tabla 3** Indicadores básicos de fecundidad

Indicador	Valor
Total Mujeres en Edad 12-49	7.384
% MEF sobre el Total Población	27.1%
Tasa General de Fecundidad	61.5
Nacidos Vivos Esperados	454
Tasa de Natalidad	16.7
Tasa Global de Fecundidad	2.2
Total Población 5 y Menos	2,990
Rel. Población 5 y menos sobre MEF	40.5

Fuente: INEC (2010). Elaboración: ECONOMICA CIC, 2012

En base al plano de barrios de la ciudad de San Miguel (GAD San Miguel, 2012) e información de INEC (2010), los barrios que presentan mayor densidad de habitantes por hectárea son: el barrio Central con 78.5 hab/ha., 10 de Enero con 72.19 hab/ha., La Victoria con 77.11 hab/ha., 24 de Mayo con 66.94 hab/ha. (Anexo 2), los mismos que se presenta en el mapa 4.

**Mapa 4** Densidad poblacional por barrios de la ciudad de San Miguel

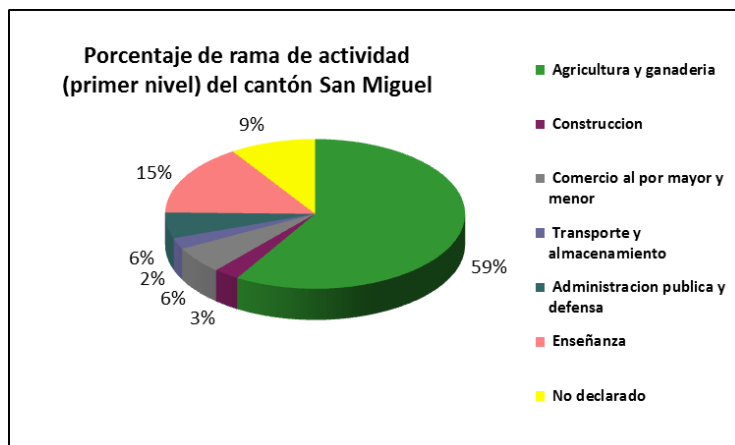


Fuente: GAD San Miguel (2012a); INEC (2010). Elaborado: Equipo técnico UEB, 2012

#### 1.4.2 Situación socio-económica del cantón

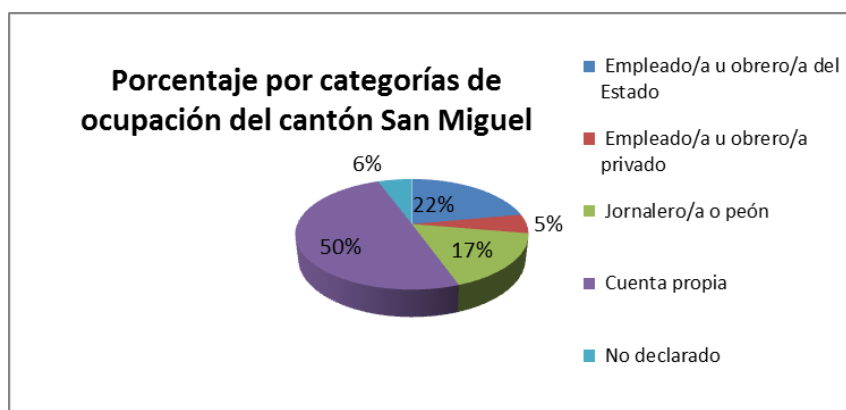
La especialización del cantón según los datos de las ramas de actividad y categorías de ocupación (Gráficos 3 y 4), es en el sector primario (agricultura y ganadería), mientras que mantiene bajos porcentajes en actividades de comercio y servicios como la administración pública y la enseñanza.

**Gráfico 3** Porcentaje de rama de actividad del cantón San Miguel



Fuente: INEC (2010) Elaboración y diseño UEB, 2012

**Gráfico 4** Porcentaje por categorías de ocupación del cantón San Miguel



Fuente: INEC (2010) Elaboración y diseño UEB, 2012

Según datos de la tabla 4, en relación a la pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas - NBI, el 28.65% es pobre por NBI extremo y el 45.79% es pobre por NBI no extremo a nivel cantonal; la mayoría de parroquias rurales, presentan una mayor población pobre por NBI extrema, siendo estas: Santiago, Regulo de Mora y Bilovan (ECONOMICA – CIC, 2012).

**Tabla 4** Indicadores de pobreza por NBI por parroquias del cantón San Miguel

Categoría	Parroquia							Total
	San Miguel	Balsapamba	Bilovan	Regulo De Mora	San Pablo	Santiago	San Vicente	
	% Ver	% Ver	% Ver	% Ver	% Ver	% Ver	% Ver	
<b>Área</b>								
Área urbana	55,69%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	25,37%
Área rural	44,31%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	74,63%
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>
<b>Situación de pobreza</b>								
Pobre por NBI extremo	19,84%	21,81%	34,90%	40,78%	35,69%	54,66%	42,26%	28,65%
Pobre por NBI no extremo	36,83%	62,97%	54,79%	55,72%	54,00%	34,53%	49,61%	45,79%
No pobre	42,63%	14,94%	9,76%	3,28%	9,97%	10,52%	7,61%	25,03%
Sin definir	0,70%	0,29%	0,55%	0,21%	0,35%	0,29%	0,52%	0,52%
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: ECONOMICA – CIC (2012). Elaboración: Equipo UEB, 2012

Las ramas de actividades económicas que se desarrollan en el cantón, según los datos del INEC (2010), son en orden de importancia, en el sector urbano: enseñanza, agricultura y ganadería, comercio y administración pública.

Las categorías de ocupación de la población del cantón San Miguel, según los datos del INEC (2010), son en el sector urbano: empleado público, seguido de por cuenta propia, en el área rural predomina la ocupación por cuenta propia, jornalero o peón, empleado público, estos datos indican que el sector más afectado en el caso de desatarse un evento adverso como sismos, erupciones volcánicas, movimientos en masa, el sector más afectado sería la agricultura y ganadería.

Según INEC (2010), la población comprendida entre los 15 y 64 años de edad, según la Legislación del Ecuador, es la población en edad de trabajar, en el cantón San Miguel éste grupo es de alrededor de 15,589 personas, que representa el 57.21%, respecto a la población total del cantón.

La población económicamente activa es decir la que se dedica a trabajar o está ocupada equivale al 47.7%, con respecto al total de la población (INEC, 2010), lo que podría indicar bajas tasas de empleo.

El índice de Necesidades Básicas Insatisfechas cantonal es alto (74.8%) comparado con el provincial y nacional (39.2%), es necesario recalcar la situación del NBI del sector rural es más deficitaria (INEC, 2010).

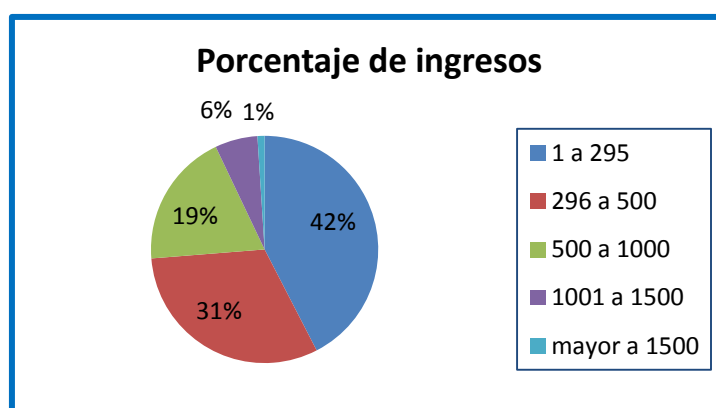
Las principales actividades económicas en el casco centro urbano de San Miguel, en su orden son: enseñanza (32.7%), agricultura (11.3%), comercio (10.6%), administración pública (10.4%) (INEC, 2010).

Las categorías de ocupación de la población económicamente activa en su orden son: empleado público (40%), en Instituciones del Estado, preferentemente dedicadas a la enseñanza y a la administración, empleados privados, agricultura, comercio, artesanos, jornaleros y otras diversas actividades, con una porcentaje de desempleo que alcanza el 18% (Resultados de encuesta de percepción del riesgo, UEB, 2012) (Anexo 2).

Los ingresos económicos (Anexo 2), según la encuesta a la población de la ciudad de San Miguel, en el gráfico 5 se desprende que la mayoría de los hogares del casco urbano perciben ingresos menores a 500 dólares, apenas un 1% percibe ingresos mayores a 1500 dólares, en éste grupo se encuentran personas con cargos directivos, comerciantes prósperos, propietarios de bienes e inmuebles, es notoria la polarización de la riqueza, lo que justificaría la emigración de las personas, y una tendencia de la vulnerabilidad de la población debido a bajos ingresos (UEB, 2012), cuyos resultados se presentan a continuación.

- De 1 a 295 dólares 42%
- De 296 a 500 dólares 31%
- De 500 a 1000 dólares 19%
- De 1001 a 1500 dólares 6%
- Mayor a 1500 dólares 1%.

**Gráfico 5** Promedio en porcentaje de ingresos mensuales familiares de la ciudad de San Miguel



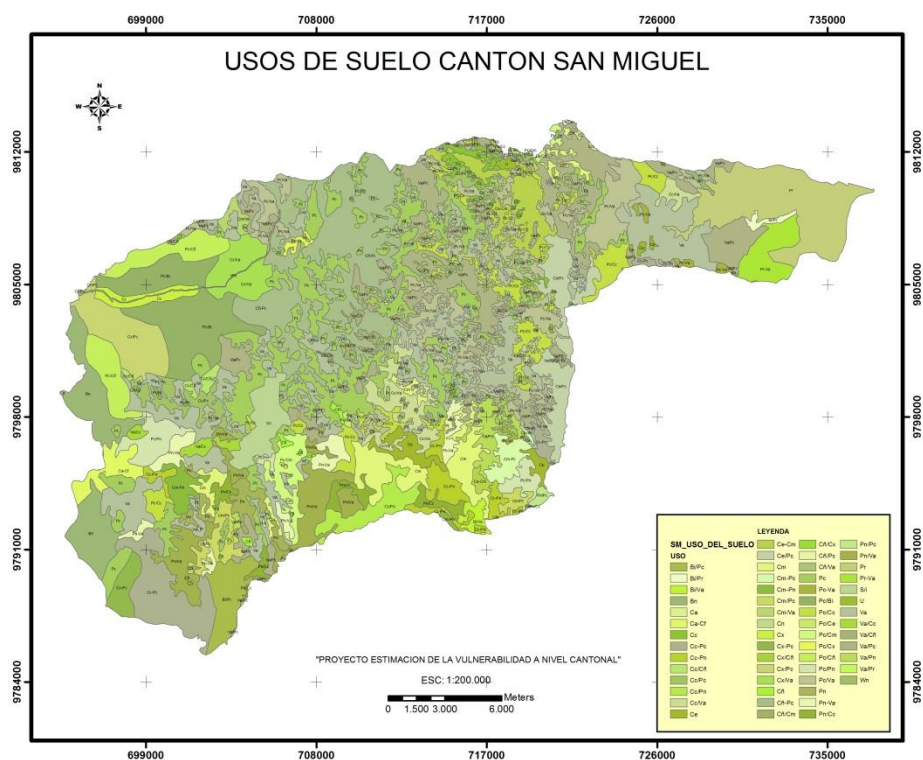
Fuente: Encuesta de percepción del riesgo, UEB, 2012. Elaboración: UEB, 2012.

El NBI urbano es del 30.97%, es decir la ciudad de San Miguel concentra la mayoría de servicios básicos, podría ser ésta una razón que justifique, la migración hacia el centro urbano de población rural y aledaña

## 1.5 Uso de suelo

En cuanto al uso del Suelo, a nivel cantonal, hay 53.362 Has, en 6,523 UPAs, distribuidos principalmente de la siguiente manera: 2.778 Has en Cultivos Permanentes (1,419 UPAs); 14,526 Has en Cultivos Transitorios y Barbecho (5,325 UPAs); 11,739 Has en Pastos Cultivados (1,644 UPAs); Páramos en 109 Has; Montes y Bosques en 13,056 Has (1,930 UPAs), los mismos que se representa en el mapa 5. También estos mismos datos confirman la presencia de la pequeña propiedad como más representativa (GAD San Miguel, 2012).

Mapa 5 Uso de suelo del cantón San Miguel



## 1.6 Los elementos esenciales para la funcionalidad del cantón y ciudad en “tiempo normal” y en situaciones de “emergencia”

Los elementos esenciales, son infraestructuras o elementos estratégicos que permiten el funcionamiento del cantón o ciudad, entre los que podemos indicar: vías, sistemas de agua potable, alcantarillado, telecomunicaciones, funciones importantes (Gobiernos), zonas de funcionalidad (comerciales, residenciales, otras); los mismos que requieren ser protegidos en “tiempo normal”, es decir para funcionamiento cotidiano, y, en “emergencia”, cuando se presente un evento adverso, como sismo, inundaciones, otros.

La vía Panamericana con calzada asfaltada, que cruza por San Miguel, es de vital importancia para el intercambio comercial, movilidad de la población, turismo, puesto que conecta con cantones aledaños de la provincia de Bolívar, con cantones de la provincia de los Ríos, permite el acceso a los mercados de Babahoyo, Guayaquil, Quito, Ambato, Riobamba; esta vía se vuelve vulnerable ante deslizamientos y sismos.

Para valorar la importancia del elemento esencial del territorio, se ha considerado los siguientes criterios: accesibilidad, especificidad, concentración, dependencia.

- Cobertura: se refiere a la extensión territorial que alcanza el servicio que brinda el elemento hacia la población y/o territorio.
- Especificidad: se refiere si el elemento, brinda un servicio general o es de especialidad.
- Concentración: cantidad de personas que concentra el servicio o elemento.
- Dependencia: si el elemento para su funcionalidad es autónomo o presenta dependencia externa.

Se ha calificado los criterios, según el nivel de importancia son valorados en: alto (3 puntos), medio (2 puntos) y bajo (1 punto); la sumatoria y promedio de los valores de los criterios, permitieron establecer rangos para el nivel de importancia (bajo, medio y alto), para “tiempo normal”; se ha realizado una valoración cualitativa a los elementos esenciales en “tiempo de emergencia”, además se incluye la escala de importancia del elemento a nivel nacional, regional y urbano (local).

En la matriz 1, se presenta la calificación de la importancia de los elementos esenciales del cantón y ciudad de San Miguel en tiempo “normal” y en “emergencia”:

**Matriz 1** Calificación de importancia de elementos esenciales para funcionalidad en "tiempos normales" y en "emergencia" del cantón y ciudad de San Miguel.

Elemento Esencial	Valoración de criterio de Importancia						Nivel de importancia, "tiempo normal"	Valoración en "tiempo de emergencia"	Escala	Criterios de Importancia	
	Cobertura	Especificidad	Concentración	Dependencia	Total	Promedio					
COMUNICACIÓN, CONECTIVIDAD Y MOVILIDAD											
Antenas de telecomunicación (sector Lourdes)	3	3	2	2	10	2,5	Alto	Alto	Cantonal	Localizadas en el cerro de Lourdes, permiten la comunicación tanto para el cantón y algunos medios de comunicación de la provincia.	
Red Estatal E491 (Panamericana)	3	3	2	3	11	2,8	Alto	Alto	Nacional y Regional	Es principal eje de movilidad y conectividad, hacia el norte con la ciudad de Guaranda, al sur con las provincias de Los Ríos y Guayas, centros poblados cantonal	
Caminos vecinales	3	2	1	2	8	2,0	Medio	Baja	Cantonal (rural)	Permite la movilidad en tiempo normal, y la evacuación en tiempo de emergencia en el área rural	
Vías Urbana (ciudad)	2	2	2	2	8	2,0	Medio	Medio	Local (urbano)	Permite la movilidad en tiempo normal, y la evacuación en tiempo de emergencia en la ciudad	
Unidades de transporte público (rural)	3	2	2	2	9	2,3	Alto	Alto	Cantonal (rural)	Permite la movilidad en tiempo normal, y la evacuación en tiempo de emergencia en el área rural	
Unidades de transporte público (urbano)	2	2	2	2	8	2,0	Medio	Medio	Cantonal	Permite la movilidad en tiempo normal, y la evacuación en tiempo de emergencia; actualmente no se dispone de línea de buses, solo con cooperativas de taxi y camionetas	
Puente sobre río San Miguel Vía al Chasqui (este ciudad)	3	3	2	2	10	2,5	Alto	Alto	Urbano	Permite la movilidad en tiempo normal, y la evacuación en tiempo de emergencia	
Puente Vía a Kelly	3	3	2	2	10	2,5	Alto	Alto	Urbano	Permite la movilidad en tiempo normal, y la evacuación en tiempo de emergencia	
Puente vía a Cashapamba	3	3	2	2	10	2,5	Alto	Alto	Rural	Permite la movilidad en tiempo normal, y la evacuación en tiempo de emergencia	
Parada de transporte interprovincial	2	2	2	2	8	2,0	Medio	Bajo	Urbano	Permite la movilidad en tiempo normal	
SERVICIO EDUCATIVO											
Extensión de la Universidad E. Bolívar	3	2	2	1	8	2,0	Medio	Medio	Regional, Cantonal	Aporta a los procesos de desarrollo en el territorio, sin embargo en “tiempo de emergencia” solo cumpliría el rol de apoyo	
Escuela del Milenio "Rodrigo Ríofrío Jiménez"	2	2	2	2	8	2,0	Medio	Medio	Urbano	En caso de emergencia, pueden usar como centros de albergue temporal.	
Colegio Ángel P. Chávez	2	2	2	2	8	2,0	Medio	Medio	Urbano	En caso de emergencia, pueden usar como centros de albergue temporal.	
Instituto Pedagógico Superior No.5	2	2	2	2	8	2,0	Medio	Medio	Urbano	En caso de emergencia, pueden usar como centros de albergue temporal.	
SERVICIOS DE SALUD											
Hospital Básico San Miguel Área 2	3	3	3	3	12	3,0	Alto	Alto	Cantonal	Es el centro de referencia cantonal	
Dispensario del IESS	2	2	2	2	8	2,0	Medio	Medio	Provincial	Es el centro de referencia provincial	



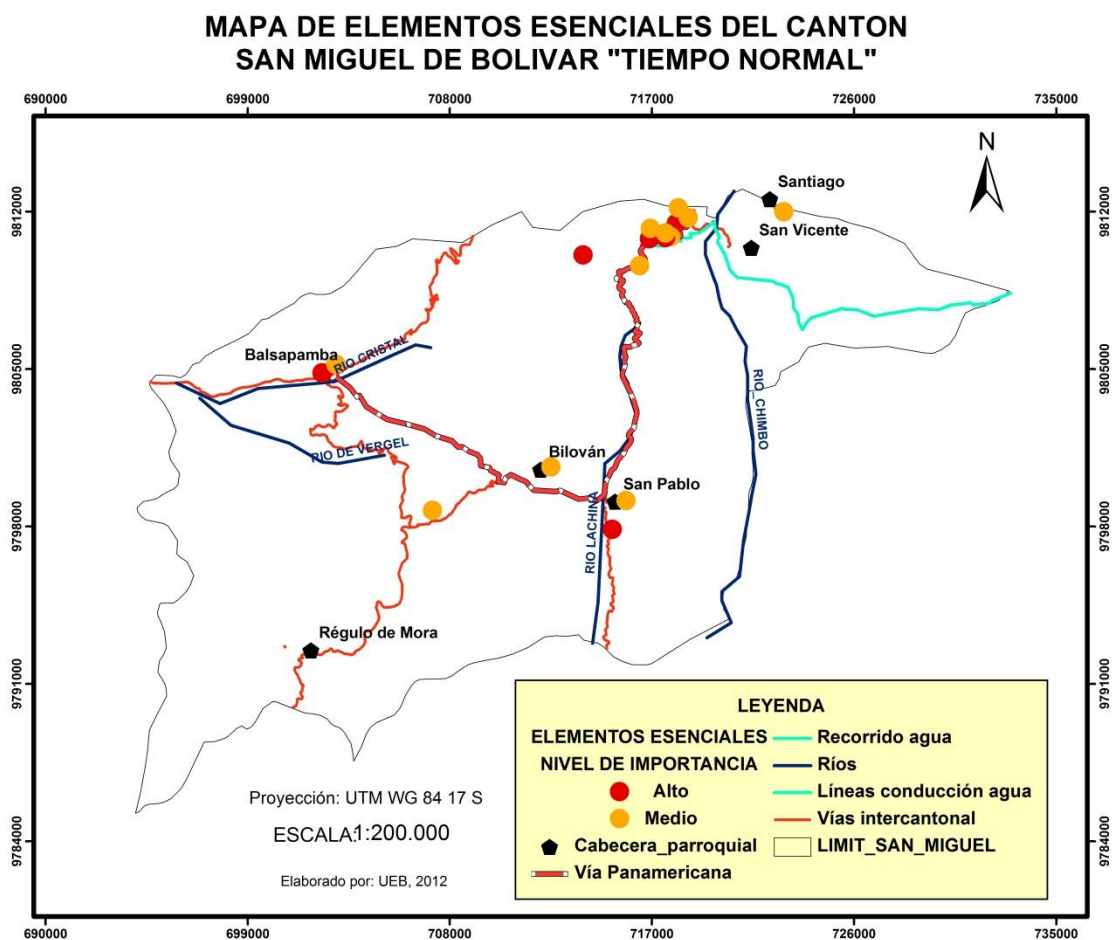
Subcentro de Salud de San Pablo de Atenas	2	2	2	2	8	2,0	Medio	Medio	Local (urbano, rural)	Brinda los servicios de atención primaria salud a una número importante de población, con especialidad materno infantil y en tiempo de emergencia se constituirían centros de primera respuesta
Clínica de la Mujer	2	2	2	2	8	2,0	Medio	Medio	Urbano	En caso de emergencia, de colapsar el Hospital serviría como alerno
<b>SERVICIOS BÁSICOS</b>										
Red eléctrico - Subestación cantonal (sector de Cochabamba)	3	2	2	2	9	2,3	Alto	Alto	Cantonal	Abastece aproximadamente al 80% del cantón. Depende del sistema nacional interconectado, administrado por el CENEL y tiene amplia cobertura en el cantón
Red eléctrico - Subestación cantonal (sector de Sicoto)	3	2	2	2	9	2,3	Alto	Alto	Cantonal	Abastece aproximadamente al 20% del cantón, principalmente en el sector urbano. Depende del sistema nacional interconectado, administrado por el CENEL y tiene amplia cobertura en el cantón
Tanques de captación de agua (sector Cashca Totoras)	2	3	2	3	10	2,5	Alto	Alto	Urbano	Elemento del sistema de agua potable que permite cubrir de servicio a la ciudad
Líneas de conducción	2	3	2	2	9	2,3	Alto	Alto	Urbano	Elemento del sistema de agua potable que permite cubrir de servicio a la ciudad
Planta de tratamiento	2	3	2	2	9	2,3	Alto	Alto	Urbano	Elemento del sistema de agua potable que permite cubrir de servicio a la ciudad
Tanques de almacenamiento de agua	2	3	2	2	9	2,3	Alto	Alto	Urbano	Elemento del sistema de agua potable que permite cubrir de servicio a la ciudad
Redes de distribución de agua	2	3	2	2	9	2,3	Alto	Alto	Urbano	Elemento del sistema de agua potable que permite cubrir de servicio a la ciudad
Sistema de Alcantarillado	2	3	2	2	9	2,3	Alto	Alto	Urbano	Elemento del sistema de agua potable que permite cubrir de servicio a la ciudad
Botadero de Basura	2	3	2	2	9	2,3	Alto	Alto	Urbano	Elemento de importancia para el saneamiento ambiental, en caso de emergencia de no ser manejado adecuadamente podría ocasionar emergencias sanitarias
Telefonía Fija	2	3	2	2	9	2,3	Alto	Alto	Cantonal	Es importante para la comunicación en tiempo normal y de emergencia
<b>ORGANISMOS DE RESPUESTA</b>										
Policía Nacional (Unidad Policía Comunitaria)	3	1	2	2	8	2,0	Medio	Alto	Cantonal	En “tiempo de emergencia”, juega un rol importante en la evacuación y seguridad
Escuela de Formación de Policía	1	2	2	2	7	1,8	Medio	Alto	Urbano	En “tiempo de emergencia”, juega un rol importante en la evacuación y seguridad
Cuerpo de Bomberos	2	2	2	2	8	2,0	Medio	Alto	Urbano	Es el ente principal de respuesta en caso de emergencia
<b>SECTOR COMERCIAL Y FINANCIERO</b>										
Mercado 24 de Mayo	2	3	2	2	9	2,3	Alto	Bajo	Urbano	Expendio de alimentos
Feria libre en el exterminal	2	2	2	1	7	1,8	Medio	Bajo	Urbano	Expendio de alimentos
Centro Comercial el Ángel	1	2	2	1	6	1,5	Medio	Bajo	Urbano	Dinamiza el comercio en la ciudad. Actualmente en construcción, está ubicado en sitio de peligro
Banco del Pichincha	1	2	1	1	5	1,3	Medio	Bajo	Urbano	Dinamiza el sistema económico - financiero en tiempo normal en la ciudad y cantón
Banco de Fomento	1	2	1	1	5	1,3	Medio	Bajo	Urbano	Dinamiza el sistema económico - financiero en tiempo normal en la ciudad y cantón
Cooperativa de Ahorro y Crédito Juan Pío de Mora	2	2	1	1	6	1,5	Medio	Medio	Urbano	Dinamiza el sistema económico - financiero en tiempo normal en la ciudad y cantón, en caso de emergencia serviría como albergue temporal.
Cooperativa de Ahorro y Crédito San José	2	2	1	1	6	1,5	Medio	Bajo	Urbano	Dinamiza el sistema económico - financiero en tiempo normal en la ciudad y cantón

Cooperativa de Ahorro y Crédito San Miguel	2	1	1	1	5	1,3	Medio	Bajo	Urbano	Dinamiza el sistema económico - financiero en tiempo normal en la ciudad y cantón
<b>INSTITUCIONES PÚBLICAS</b>										
Edificio del GAD cantonal	3	2	2	2	9	2,3	Alto	Alto	Cantonal	Eje fundamental de gobernabilidad en el cantón y ciudad. En tiempo de emergencia es el presidente del COE cantonal
Unidad Cantonal de Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos	1	3	1	2	7	1,8	Medio	Alto	Cantonal	Ente rector de gestión de riesgo en el territorio, en tiempos de emergencia coordina la misma con otras instituciones
Edificio de Integración - (GAD cantonal)	1	2	1	1	5	1,3	Medio	Bajo	Urbano	Actualmente funciona el Registro Civil, Comisaria Nacional, Jefatura Política, Defensoría Pública
Edificio de la Judicatura y del Consejo de la Niñez	1	2	1	1	5	1,3	Medio	Bajo	Urbano	Actualmente funciona el Juzgado de la Niñez y Adolescencia.
Edificio de Registro de la Propiedad (GAD cantonal)	1	2	1	1	5	1,3	Medio	Bajo	Urbano	Actualmente funciona el Registro de la Propiedad (archivos importantes)
<b>CENTROS DE CONCENTRACIÓN MASIVA</b>										
Casa de Auxilio Social (Asilo de ancianos)	1	2	1	1	5	1,3	Medio	Bajo	Urbano	Actualmente da atención a grupo vulnerable, que son las personas adulto mayor
Parques 10 de Agosto	1	1	2	1	5	1,3	Medio	Alto	Urbano	En tiempo normal son centros de recreación y en tiempos de emergencia constituirían en sitios seguros
Parque Infantil	1	1	2	1	5	1,3	Medio	Alto	Urbano	En tiempo normal son centros de recreación y en tiempos de emergencia constituirían en sitios seguros
Estadio Municipal	1	1	2	1	5	1,3	Medio	Medio	Urbano	En tiempo normal son centros de concentración masiva, y en tiempos de emergencia constituirían en sitios seguros
Estadio de Liga Cantonal	1	1	2	1	5	1,3	Medio	Medio	Urbano	En tiempo normal son centros de concentración masiva, y en tiempos de emergencia constituirían en sitios seguros
Plaza de Toros	1	1	1	1	4	1,0	Bajo	Medio	Urbano	En tiempo normal son centros de concentración masiva, y en tiempos de emergencia constituirían en sitios seguros
Coliseo Carlos Chávez Guerrero	1	2	1	1	5	1,3	Medio	Bajo	Urbano	En tiempo normal son centros de concentración masiva, y en tiempos de emergencia constituirían en sitios seguros
Iglesia	1	1	2	1	5	1,3	Medio	Bajo	Urbano	Elemento de identidad religiosa
<b>OTROS</b>										
Gasolinera San Miguel (vía Chimbo)	1	2	1	1	5	1,3	Medio	Bajo	Urbano	Abastecimiento de combustible
Gasolinera Camacho (vía a la costa- parroquia Balsapamba)	1	2	1	1	5	1,3	Medio	Bajo	Urbano	Abastecimiento de combustible
Distribuidoras de Gas	1	2	1	1	5	1,3	Medio	Bajo	Urbano	Abastecimiento de combustible
Valores para criterios de importancia (accesibilidad, especificidad, concentración, dependencia)						Rangos para nivel de importancia				
Nivel importancia		Valor				Nivel importancia		Rango (Promedio)		
Alto		3				Alto		2,1 - 3,0		
Medio		2				Medio		1,1 - 2,0		
Bajo		1				Bajo		0 -1,0		

Fuente: taller expertos de GAD San Miguel y UEB, 2012. Elaborado por: Equipo técnico UEB, 2012

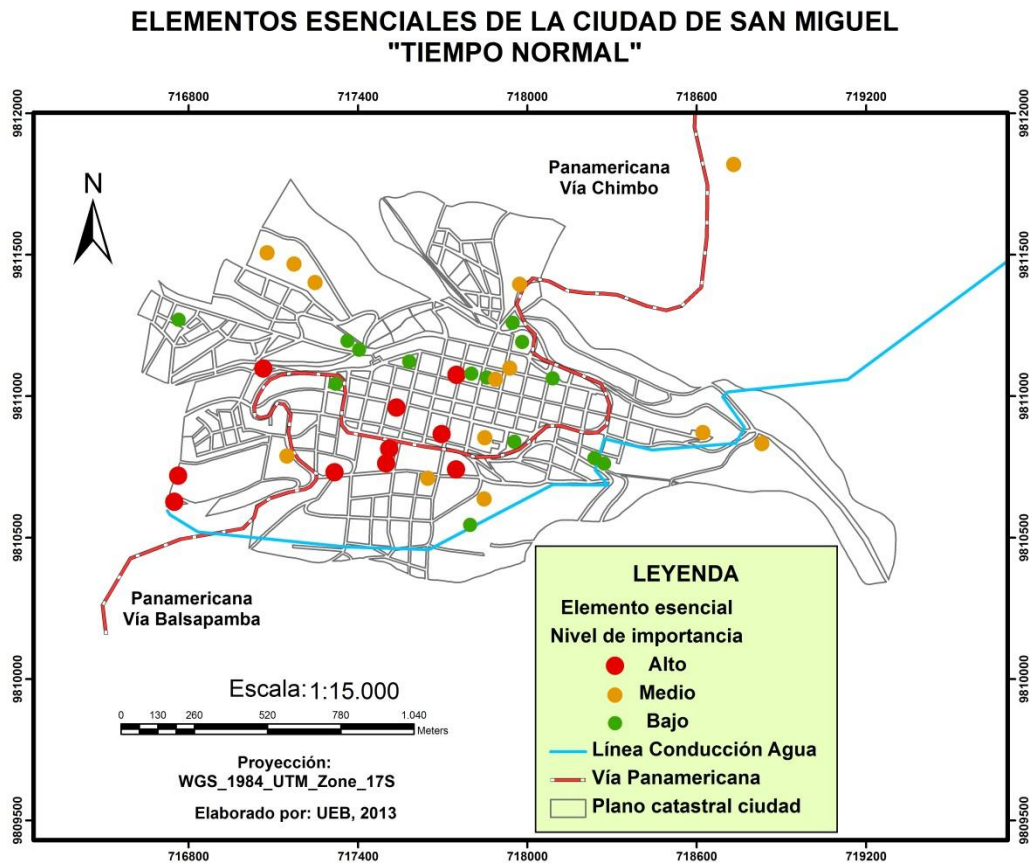
Para funcionalidad del cantón y ciudad en “tiempo normal”, los elementos esenciales de alta importancia y que requiere ser protegida a nivel cantonal son; sistema eléctrico, la vía Panamericana, sistemas de agua potable y alcantarillado, Hospital Básico de San Miguel, Edificio del GAD cantonal, por su rol de regulación y gestor del proceso de desarrollo en el territorio; los mismos que se representan en los mapas 6 y 7.

**Mapa 6** Elementos esenciales “tiempo normal” del cantón San Miguel



Fuente: GAD San Miguel (2012a y b); Trabajo de campo UEB, 2012. Elaboración y diseño UEB, 2012

Mapa 7 Elementos esenciales “tiempo normal” de la ciudad de San Miguel



Fuente: GAD San Miguel (2012a y b); Trabajo de campo UEB, 2012. Elaboración y diseño UEB, 2012

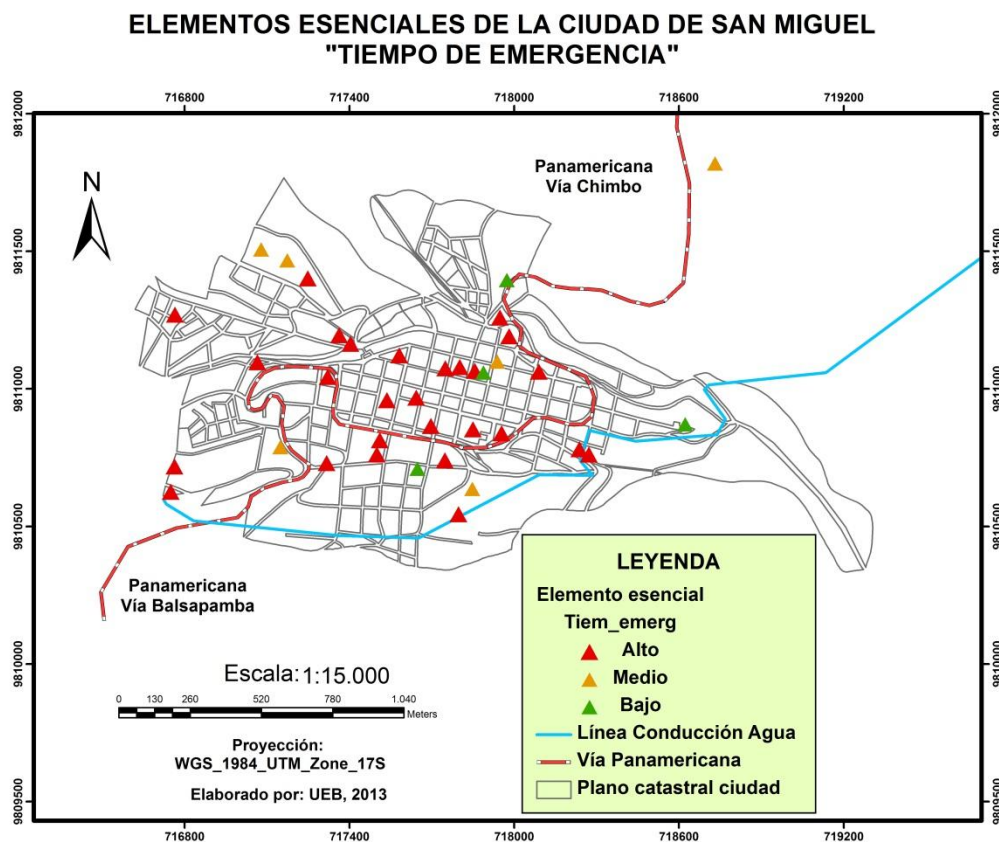
Ante situaciones de emergencia, la Dirección provincial de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR) de Bolívar, es la responsable de coordinar acciones de respuesta con los actores locales del cantón de organizar el Comité de Operaciones de Emergencia Provincial (COE), presidido por el Gobernador, primer Vicepresidente el Prefecto Provincial, segundo Vicepresidente el Alcalde del cantón San Miguel. . (RAMOS, 2012). Los mismos que se representan en los mapas 8 y 9.

Mapa 8 Elementos esenciales para el manejo de emergencias del cantón San Miguel



Fuente: GAD San Miguel (2012a y b); GAD Bolívar (2012); UEB (2008). Elaborado: UEB, 2012

Mapa 9 Elementos esenciales para el manejo de emergencias de la ciudad de San Miguel



Fuente: GAD San Miguel (2012a y b); GAD Bolívar (2012); UEB (2008). Elaborado: UEB, 2012

## 1.7 Conclusiones

La estructura territorial actual del Cantón San Miguel comprende la totalidad del territorio de acción de los Gobiernos Autónomos Descentralizados – GAD a nivel cantonal y de parroquias rurales, expresa la forma de organización actual y las interrelaciones entre los aspectos físicos-sociales-culturales-económicos-ambientales y de riesgos que se expresa de la siguiente manera:

El cantón San Miguel ocupa un espacio territorial, determinado por tres sistemas hidrográficos de vital importancia para el desarrollo de las actividades económicas de la población, así el río Cristal explotado para fines de turismo y ecoturismo, históricamente con eventos de crecidas que pueden ocasionar inundaciones en la parte baja (subtrópico); el río de la Chima, con su valle, ocupado por los cultivos de maíz blanco suave, de gran valor comercial, en la actualidad afectado por disminución de caudales y contaminación, el río Chimbo, principal drenaje del cantón hacia el occidente, afectado en su calidad de agua por problemas de contaminación, generada en los vertidos del alcantarillado y vertederos, de los diferentes pueblos localizados a lo largo de la línea del cauce.

El incremento de vivienda e infraestructura en zonas de fuerte pendiente, o con evidencias de antiguos deslizamientos y hundimientos, lo cual conlleva la necesidad de ejecutar el plan de Ordenamiento Territorial con el objetivo de disminuir las vulnerabilidades.

La vía Panamericana que cruza el territorio del cantón San Miguel, constituye una potencialidad para el desarrollo productivo, movilidad, conectividad y comercio, sin embargo la mayoría de vías interiores permanecen con deficiencias que dificultan los procesos de desarrollo del cantón; los riesgos de accidentes de tránsito son frecuentes así como la presencia de eventos de movimientos en masa representan un riesgo para la población asentada en los costados de las vías.

El centro histórico en la ciudad de San Miguel es un área de primer orden o núcleo central, con la presencia de edificaciones antiguas, constituidas en acervo cultural, que pueden ser aprovechados como un potencial social, económico, cultural y turístico para mejorar el nivel de vida de sus habitantes. Sin embargo el centro histórico presenta algunas edificaciones inventariadas como bienes patrimoniales que fueron destruidas o no tienen un adecuado mantenimiento.

Las necesidades básicas insatisfechas son notables en el área rural, apenas alcanzan un porcentaje de cobertura del 10%, los efectos de la contaminación son evidentes, en los cuerpos de agua, receptoras de los vertidos de los alcantarillados, sin previo tratamiento.

La especialización del cantón es en el área agrícola, principalmente en la sierra (callejón interandino) como productor de maíz suave blanco, para el mote, siendo éste producto el que sustenta los ingresos económicos de las familias de San Miguel, tanto en el sector rural como en el urbano, sin embargo la producción es tipo estacionaria (siembra en períodos de invierno), con mínimas zonas con regadío, lo que incrementa la vulnerabilidad en período de verano que al prolongarse genera sequías.

La economía de los hogares del centro urbano se sustenta en el empleo público, dedicados a los servicios educativos en los diferentes niveles de enseñanza: pre básico, básico, bachillerato y superior, es notable el porcentaje de población que accede a la educación superior.

La población del subtrópico en los últimos veinte años ha cambiado su matriz productiva de cultivos de frutas tropicales como la naranja, por el de servicios turísticos, como es el caso de Balsapamba

La tendencia al hacinamiento poblacional se da en el centro urbano de San Miguel, de tal manera que de ocurrir un evento adverso, sería la zona más afectada, por las tipos de viviendas antiguas.

Los bajos ingresos para las familias, incide en generar condiciones de vulnerabilidad



El modelo de gestión del cantón es centralizado, así los elementos esenciales de funcionamiento del cantón se concentran en la ciudad de San Miguel, en ella se concentra las actividades administrativas, de decisión política, de comercio y servicios, lo que influye en generar condiciones de vulnerabilidad en el cantón; por lo que se requiere generar procesos descentralizados, mejorar la planificación, el ordenamiento territorial y los servicios.

## **2. ENFOQUES TEMÁTICOS DE LA ESTRUCTURA DEL TERRITORIO**

En este componente explica como las problemáticas del territorio orientados a su desarrollo, problemas, actores relevantes que intervienen en el cantón y las dinámicas poblacionales. Estos enfoques brindan otras lecturas del territorio y pueden incorporarse más enfoques de acuerdo a la realidad y problemática de cada cantón.

### **2.1 Los elementos de desarrollo del cantón**

La vía estratégica del cantón constituye la Panamericana (Estatat E-491) en el tramo San Miguel-Montalvo, desde hace algunos años está en proceso de mejoramiento, la capa asfáltica y señalética; otra vía en proceso de mejoramiento es la denominada del Torneoado (vía Flores, hacia la costa), con fines turísticos y de movilidad de los asentamientos humanos existentes; sin embargo se debe indicar que las demás vías interiores del cantón están en mal estado; en periodos invernales la mayor parte de ellas, incluida la Panamericana, se ven afectadas por deslizamientos, sumado al mal estado, dificultan la movilidad, conectividad y comercio, lo que repercute en el desarrollo del cantón.

La economía del cantón San Miguel está basada en el sector primario, principalmente en la producción agropecuaria, en la sierra los cultivos de maíz, para obtener el mote que es expendido a nivel nacional; en el subtrópico la producción de frutas tropicales (naranja), café, banano, ganadería en menor escala; debiendo indicar que las actividades agropecuarias son todavía artesanales, sin transferencia de tecnología e inexistente infraestructura para riego.

En la cabecera parroquial de Balsapamba, se ha venido incrementando la actividad turística, con servicios de balnearios privados y públicos, donde sobresale la inversión del GAD provincial, con la construcción del parque acuático.

La cabecera cantonal, así como la cabecera de la parroquia Santiago, una vez al año se reactivan su economía mediante el turismo religioso, la fiesta del Arcángel San Miguel, la Virgen de Lourdes, el Señor de la Salud, con la afluencia de turistas provenientes del país y del exterior. En estos lugares existe la infraestructura tipo santuarios, iglesias, gruta y convento, son sitios tradicionales religiosos.



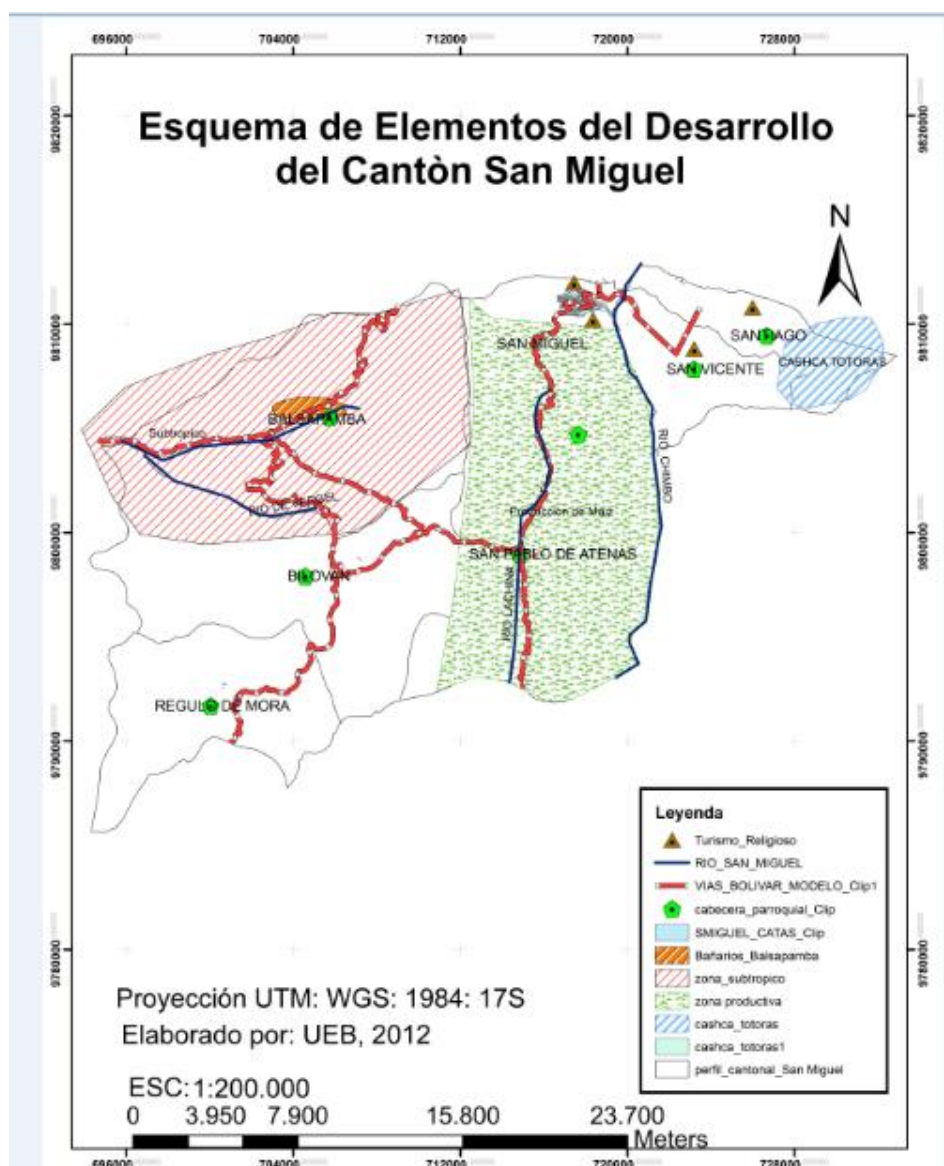
Otro elemento de desarrollo constituyen los servicios financieros integrados por cooperativas, siendo emblemáticas la Juan Pío de Mora, San Miguel, San José, entre otras, el banco de Pichincha, banco de Fomento, estas instituciones mueven recursos financieros y dinamizan la economía del cantón.

El sector educativo, a través de los Institutos Pedagógicos antes denominados “Normales”, han venido formando a la mayoría de educadores de la provincia e incluso a escala nacional, teniendo un reconocimiento a nivel del país.

Con el objeto de potencializar la dinámica económica y el desarrollo sustentable del cantón, en el plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón San Miguel, aprobado por las instancias legales nacionales y locales, tiene previsto actuar en los sistemas: AMBIENTAL, ECONÓMICO-PRODUCTIVO SOCIO-CULTURAL POLÍTICO-INSTITUCIONAL ASENTAMIENTOS HUMANOS MOVILIDAD, ENERGIA Y CONECTIVIDAD, orientados a combatir las inequidades, fomentar la conservación, y disminuir las vulnerabilidades.

A continuación en el mapa se localizan los principales elementos de desarrollo del cantón San Miguel.

## Esquema 2 Elementos de desarrollo del cantón San Miguel



Fuente: GAD San Miguel (2012a); GAD Bolívar (2012). Elaborado por: UEB, 2012

## 2.2 Los principales problemas del cantón

La problemática del cantón se centra en varios nodos críticos (tabla 5, Esquema 3), entre ellos la prevalencia de modelos de gestión territorial muy centralizados, ocasionado inequidades geográficas, que no han permitido una verdadera unificación entre los centros poblados del subtrópico y de la sierra, siendo el aislamiento un efecto muy grave para la integración cantonal y aún provincial.

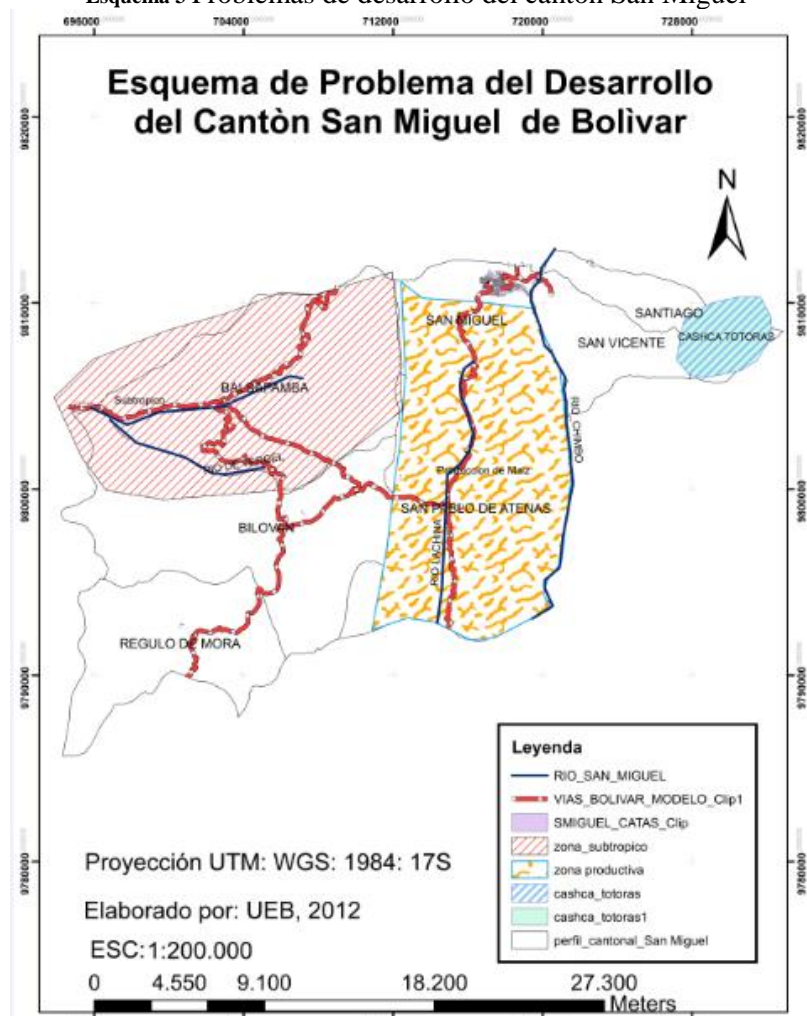
**Tabla 5** Problemas del desarrollo del cantón San Miguel

SECTOR	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	REPERCUSIÓN EN EL CANTON
Conectividad	Sistema vial poco desarrollado, poblaciones dispersas con dificultad para el acceso a los servicios básicos, concentradas en zonas de cultivo de maíz.	Movilidad y Conectividad
Agropecuario	Tendencias agrícolas hacia el monocultivo, cuya producción no tiene valor agregado.	Baja productividad Impactos Ambientales (erosión, deforestación y contaminación.)
Ambiental	Quema de vegetación en el páramo. Incrementos de los asentamientos humanos. Suelos con pérdida de su capacidad productiva, debido a la deforestación, ocasionando la erosión.  Reducción de caudales de agua	Perdida del patrimonio genético. Contaminación de vertientes. Disminución de caudales. Sedimentación, inundaciones, pérdida de biodiversidad.
Económico	Prevalencia del empleo público. Pocos proyectos emblemáticos. Polarización de la distribución del ingreso. Elevados costos de producción y bajos precios en el proceso de intermediación. Falta de acceso a riego.	Aumento de la migración. Tasa de desempleo alto. Crecimiento negativo del sector rural.
Social e Infraestructura Básica	Baja cobertura de los servicios públicos en el sector rural, que genera problemas de salubridad y contaminación. Altos índices de NBI. Vulnerabilidad de las poblaciones frente a riesgos por falta de planificación.	No se ha logrado cubrir las necesidades básicas elementales. Por qué los aspectos de seguridad ante riesgos y desastres, no es prioridad para población.

Fuente: consulta a expertos en desarrollo de GAD San Miguel, y UEB, 2012.

Elaboración: UEB, 2012

Esquema 3 Problemas de desarrollo del cantón San Miguel



Fuente: consulta a expertos en desarrollo de GAD San Miguel, y UEB, 2012.

Elaboración: UEB, 2012

### 2.3 Los actores principales de intervención

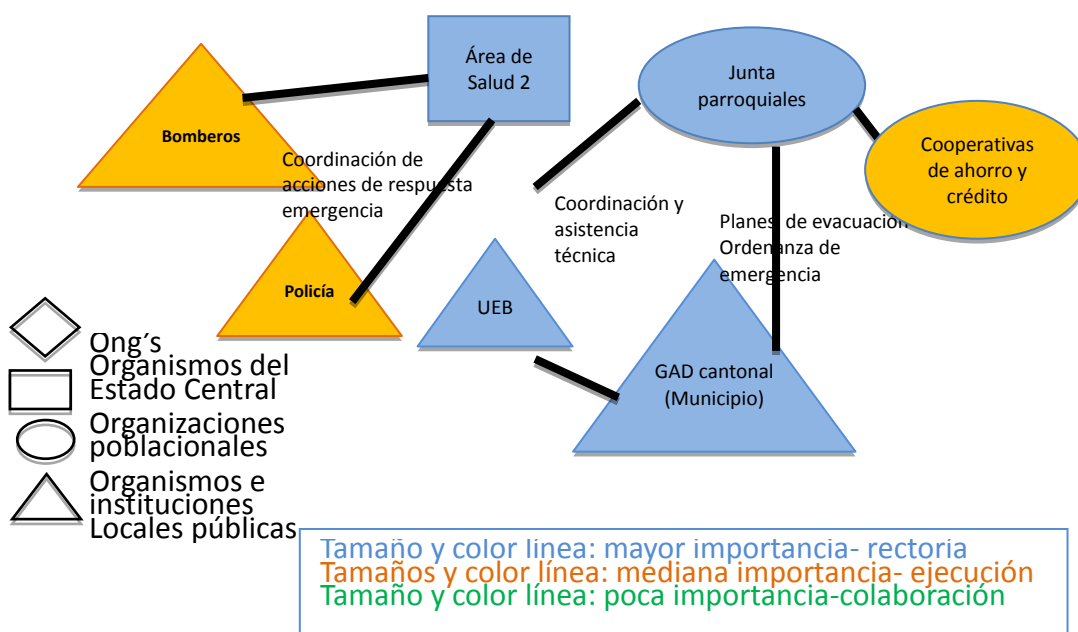
El GAD cantonal es el actor principal en el territorio, en tiempos de “normalidad”, por sus competencias es el agente promotor, gestor del desarrollo; en situaciones de emergencia, el alcalde preside el COE cantonal y coordina la respuesta en su jurisdicción, la Universidad Estatal de Bolívar - UEB, también tiene un rol importante en los procesos de desarrollo;

El componente de respuesta frente a emergencias y desastres se lo maneja a través de un conjunto orgánico y articulado de estructuras, relaciones funcionales, métodos y procedimientos, protocolos, intersectoriales, inter-agenciales y territoriales (nacional, provincial, municipal y local), cuya finalidad es controlar las operaciones de emergencia según su jurisdicción de manera efectiva, este mecanismo toma el nombre de COMITÉ

DE OPERACIONES DE EMERGENCIA (COE) (*Manual MACOE*, 2011), en los procesos de gestión de riesgos es liderado por la Unidad provincial de la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos; a nivel operativo en situaciones de emergencia, los principales organismos en su orden son: el Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional, 911 y la Cruz Roja.

A continuación en el gráfico 6, se da conocer los actores locales para la gestión del riesgo en el cantón.

**Gráfico 6** Los actores locales para el proceso de desarrollo y la gestión del riesgo en el cantón San Miguel



Fuente: Taller trabajo, UEB, 2012; PNUD (2012).

Elaboración y diseño UEB, 2012

La percepción de la población de la ciudad de San Miguel (Anexo 3), considera que las instituciones líderes del proceso de gestión del riesgo en su orden son: el Cuerpo de Bomberos (34.29%), Municipio (25%) y Secretaria General de Gestión del Riesgo (17%), el 85% de los encuetados manifiestan, que no hay coordinación entre las instituciones locales para trabajar en la gestión del riesgo, y un 89% indican el desconocimiento que se destinan recursos para trabajar en este proceso (UEB, 2012).

## 2.4 Conclusiones

La estructura territorial del cantón San Miguel es el resultado de un proceso de interacción de variables: territoriales, sociales, económicas, ambientales, con un eje transversal que es el riesgo.

Las características físicas del cantón revelan la existencia de ecosistemas vulnerables, afectados por un modelo de desarrollo basado en actividades primarias de tipo

agropecuaria, que para su sostenibilidad en el tiempo, espacio, mercado, necesita la ampliación de la frontera agrícola, quedando en la actualidad relictos de los bosques alto andinos, en la única área de reserva el bosque protector Cashca Totoras, la microcuenca Chozorrumi, en el páramo, proveedoras de servicios ambientales, como es el agua para la ciudad de San Miguel y sitios aledaños.

En el subtrópico hoy es la tendencia a recuperar y conservar los relictos del bosque de los declives de los Andes Occidentales, así como los ríos, para el desarrollo del ecoturismo, lo cual incide en el cambio de la matriz productiva, tendiente a los servicios, así en la parroquia rural de Balsapamba, por sus potencialidades naturales como el clima y la presencia de ríos, se viene desarrollando inversiones turísticas, como es el caso de la inversión del Gobierno Provincial en el Parque Acuático.

El cantón dispone de infraestructura para el turismo religioso, principalmente en la gruta de Lourdes, Arcángel San Miguel y Santiago; en igual forma el turismo cultural se desarrolla en las festividades de Carnaval; la mayor afluencia de turistas son en las fechas festivas una vez al año

El sistema vial, a pesar de los esfuerzos por mejorar la vía Panamericana, sin embargo el resto de vías internas del cantón, se encuentran en mal estado, que se ven agravadas en períodos de invierno, principalmente por la afectación de deslizamientos, lo que dificulta la movilidad, conectividad y la comercialización de productos.

El promedio de población cantonal, refleja un bajo crecimiento poblacional, únicamente la parroquia rural de Santiago presenta un incremento, incluso por arriba del promedio nacional, mientras que el resto de parroquias rurales registran tasas negativas, que pueden ser atribuidas por la migración en busca de fuentes de empleo y estudios.

Desde la percepción de la población entre los actores locales que lideran los procesos de gestión de riesgos en el territorio en su orden son: los Bomberos, GAD Cantonal seguida de la SNGR; debiendo indicarse que la población tiene la percepción desde la respuesta de la emergencia y no de la gestión integral de Gestión del Riesgo.

En el cantón, los elementos esenciales para atender emergencias se concentran en la cabecera cantonal, en la que se dispone del GAD cantonal con la Unidad de Gestión del Riesgo, Hospital del MSP, Cuerpo de Bomberos, Policía Nacional, centros educativos; mientras que en las parroquias rurales se disponen de subcentros de salud del MSP, Unidad de Policía Comunitaria y en muy pocos sitios de Dispensarios de salud del IESS.

El Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (GAD San Miguel, 2012), aprobado por SENPLADES y el GAD cantonal, se propone en un lapso de 15 años a partir del presente, intervenir en los sistemas: ambiental, social, político, institucional productivo, cultural, movilidad, energía, conectividad, a fin de obtener mejores resultados con el criterio de recuperación y conservación de los ecosistemas, para garantizar la

productividad, seguridad alimentaria, mejorar la cobertura de servicios, mantener la identidad cultural, prevenir el riesgo disminuyendo la vulnerabilidad, mediante la aplicación del ordenamiento territorial, mejorar la cobertura de servicios públicos, proteger a la población más desatendida, para todo ello reconoce la importancia del fortalecimiento del GAD cantonal como ente más cercano a la problemática del cantón, centrada en asentamientos humanos dispersos, vías de comunicación en mal estado, Necesidades Básicas Insatisfechas, vulnerabilidad de la población e infraestructura frente a riesgos.

### **3. LA VULNERABILIDAD DE LOS ELEMENTOS ESENCIALES**

En este componente se analiza la exposición y vulnerabilidad de los elementos esenciales del cantón con relación a las amenazas sísmica, volcánica (caída de ceniza del volcán Tungurahua, y flujos piroclásticos del volcán Chimborazo), deslizamiento e inundaciones; incluye el análisis de vulnerabilidad del sistema de agua potable, alcantarillado, edificaciones de la ciudad de San Miguel y la red vial cantonal.

#### **3.1 Vulnerabilidad relacionada con el grado de exposición de los elementos esenciales a amenazas de origen natural**

Para establecer el grado de vulnerabilidad, en base a la metodología de calificación de los criterios de importancia (cobertura, especificidad, concentración y dependencia) para los elementos esenciales, explicados anteriormente, y la exposición a la amenaza, que fueron valorados en alto (3 puntos), medio (2 puntos) y bajo (1 punto), la sumatoria de los cinco factores, permite ubicar en los rangos establecidos en base los valores máximos y mínimos (1-5 bajo, 6-10 medio, 11-15 alto), y de esta manera determinar el nivel de vulnerabilidad del elemento esencial, que se presentan en matrices de ponderación por tipo de amenaza.

La exposición de la vulnerabilidad de los elementos esenciales, se representa en mapas cantonales a escala 1:300,000, con el software ArcGIS 9.3.

A continuación se analiza la vulnerabilidad y exposición de los elementos esenciales ante a las amenazas de movimientos en masa, sismos, inundaciones, volcánicas (caída de ceniza de los volcanes Tungurahua y Chimborazo).

##### **3.1.1 Exposición y vulnerabilidad de elementos esenciales a las amenazas de movimientos en masa**

El cantón San Miguel, debido a su topografía irregular, suelos de origen volcánico del cuaternario, pocos consolidados, lo que hace que su mayor parte del territorio presenta una alta susceptibilidad a los movimientos en masa (Mapa 10); los mismos que presentan



anualmente, especialmente en períodos de invierno; siendo los años de mayor afectación en 1982 -83, 1997-98; 2008, 2010 (UEB, 2008).

**Infraestructura Vial:** la Panamericana es la principal vía de movilidad y conectividad del cantón, en el tramo hacia el norte y sur se encuentra en buen estado, ya que recientemente fue inaugurada, una etapa de reconstrucción de la vía, a pesar de los trabajos realizados, sin embargo debido a las características topográficas, presenta una alta susceptibilidad a los movimientos en masa (Foto 1).

En las demás vías internas del cantón, la mayor parte son de capa asfáltica, de primer, segundo orden, permiten interconectividad con cantones y las parroquias rurales, la mayoría no se encuentran en buen estado, no se da un mantenimiento permanente; la mayor parte de vías atraviesan relieves irregulares, con fuertes pendientes, con alta susceptibilidad a los movimientos en masa, que se ven afectados en períodos de invierno.



**Foto 1** Afectación a vía Panamericana, vía a Balsapamba, 2008, COE Bolívar

**Infraestructura de Salud:** las unidades operativas de salud del MSP y del IESS, se ubican en las cabeceras parroquiales y algunos centros poblados con número significativo de habitantes, cuya infraestructura están construida en partes con baja pendiente, por lo que tendría una baja exposición a este tipo de eventos.

**Infraestructura de Agua Potable:** el sistema de agua de la ciudad de San Miguel, en los sitios de captación (bosque Cashca Totoras) y en algunos tramos de la línea de conducción tiene una alta exposición a los movimientos en masa (Foto 2 y 3), lo que podría afectar al de abastecimiento para la ciudad.



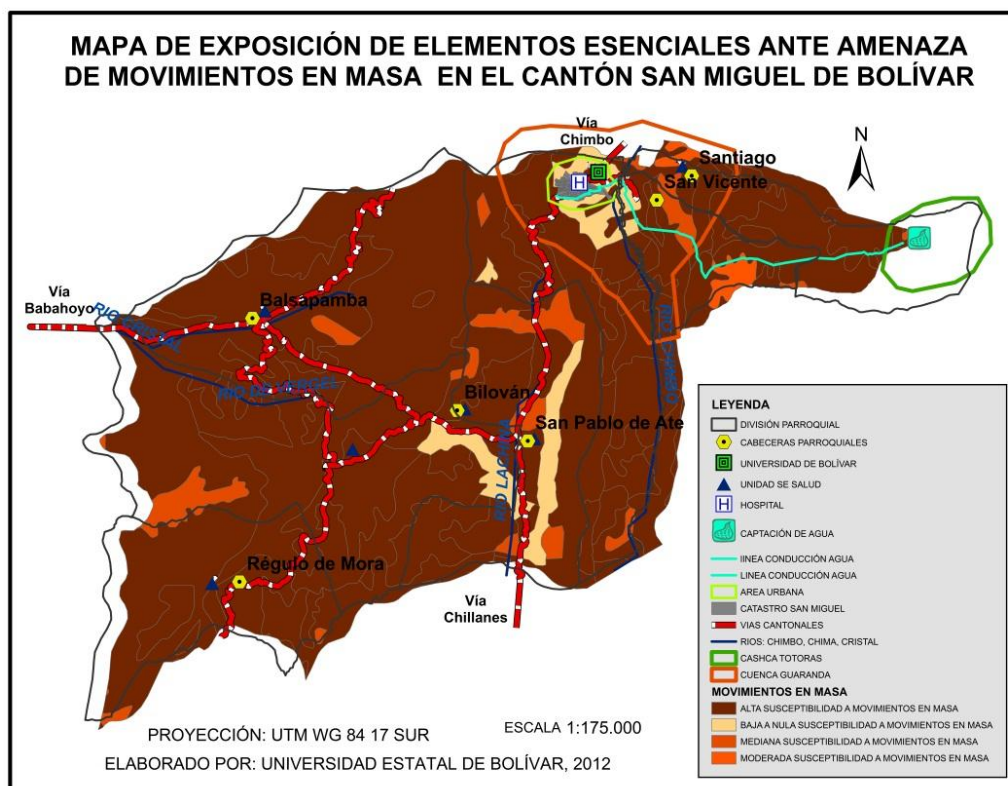
**Foto 2** Captación de Agua para la ciudad San Miguel (bosque Cashca Totoras), , UEB 2012



**Foto 3** Línea de conducción, atraviesa zonas expuestas a deslizamientos, UEB 2012.



**Mapa 2** Exposición de elementos esenciales a movimientos en masa del cantón San Miguel



Fuente: GAD San Miguel (2012a); GAD Bolívar (2012); IGM (2007).

**Matriz 2** Ponderación de la vulnerabilidad de elementos esenciales ante amenazas de deslizamientos en el cantón de San Miguel

Elemento Esencial	Valoración de criterio de Importancia				Nivel de exposición a Deslizamiento	Total	Promedio	Nivel de vulnerabilidad	Escala
	Cobertura	Especificidad	Concentración	Dependencia					
COMUNICACIÓN, CONECTIVIDAD Y MOVILIDAD									
Antenas de telecomunicación (sector Lourdes)	3	3	2	2	3	13	2,6	Alta	Cantonal
Red Estatal E491 (Panamericana)	3	3	2	3	2	13	2,6	Alta	Nacional y Regional
Caminos vecinales	3	2	2	2	2	11	2,2	Alta	Cantonal (rural)
Vías Urbana (ciudad)	2	2	2	2	2	10	2,0	Media	Local (urbano)
Unidades de transporte público (rural)	2	2	2	2	2	10	2,0	Media	Cantonal (rural)
Unidades de transporte público (urbano)	2	2	2	2	2	10	2,0	Media	Cantonal
Puente sobre río San Miguel Vía al Chasqui (este ciudad)	3	2	2	2	1	10	2,0	Media	Urbano
Puente Vía a Kelly	3	2	2	2	1	10	2,0	Media	Urbano
Puente vía a Cashapamba	3	2	2	2	1	10	2,0	Media	Rural
Puente vía a Naranjito	3	2	2	2	2	11	2,2	Alta	Rural
Parada de transporte interprovincial	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
SERVICIO EDUCATIVO									
Extensión de la Universidad E. Bolívar	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Regional, Cantonal

Escuela del Milenio "Rodrigo Ríofrío Jiménez"	2	2	2	2	1	9	1,8	Media	Urbano
Colegio Ángel P. Chávez	2	2	2	2	1	9	1,8	Media	Urbano
Instituto Pedagógico Superior No.5	2	2	2	2	1	9	1,8	Media	Urbano
<b>SERVICIOS DE SALUD</b>									
Hospital Básico San Miguel Área 2	2	2	2	2	1	9	1,8	Media	Cantonal
Dispensario del IESS	2	2	2	2	1	9	1,8	Media	Provincial
Subcentro de Salud de San Pablo de Atenas	2	2	2	2	1	9	1,8	Media	Local (urbano, rural)
Clínica de la Mujer	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
<b>SERVICIOS BÁSICOS</b>									
Red eléctrico - Subestación cantonal (sector de Cochabamba)	3	2	2	2	1	10	2,0	Media	Cantonal
Red eléctrico - Subestación cantonal (sector de Sicoto)	3	2	2	2	1	10	2,0	Media	Cantonal
Tanques de captación de agua	2	3	2	3	1	11	2,2	Alta	Urbano
Líneas de conducción	2	3	2	2	2	11	2,2	Alta	Urbano
Planta de tratamiento	2	3	2	2	1	10	2,0	Media	Urbano
Tanques de almacenamiento de agua	2	3	2	2	2	11	2,2	Media	Urbano
Redes de distribución de agua	2	3	2	2	1	10	2,0	Media	Urbano
Red de Alcantarillado	2	3	2	2	1	10	2,0	Media	Urbano
Botadero de Basura	2	3	2	2	1	10	2,0	Media	Urbano
Telefonía Fija	2	2	2	2	2	10	2,0	Media	Cantonal
<b>ORGANISMOS DE RESPUESTA</b>									
Policía Nacional (Unidad Policía Comunitaria)	3	1	2	2	1	9	1,8	Media	Cantonal
Escuela de Formación de Policía	1	2	2	2	1	8	1,6	Media	Urbano
Cuerpo de Bomberos	2	2	2	2	1	9	1,8	Media	Urbano
Unidad Cantonal de Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Cantonal
<b>SECTOR COMERCIAL Y FINANCIERO</b>									
Mercado 24 de Mayo	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
Feria libre en el exterminal	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
Centro Comercial el Ángel	1	2	2	1	2	8	1,6	Media	Urbano
Banco del Pichincha	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
Banco de Fomento	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
Cooperativa de Ahorro y Crédito Juan Pío de Mora	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
Cooperativa de Ahorro y Crédito San José	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
Cooperativa de Ahorro y Crédito San Miguel	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
<b>INSTITUCIONES PÚBLICAS</b>									
Edificio del GAD cantonal	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Cantonal
Edificio de Integración -(GAD cantonal)	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
Edificio de la Judicatura y del Consejo de la Niñez	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
Edificio de Registro de la Propiedad (GAD cantonal)	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
<b>CENTROS DE CONCENTRACIÓN MASIVA</b>									
Casa de Auxilio Social (Asilo de ancianos)	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
Parques 10 de Agosto	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
Parque Infantil	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
Estadio Municipal	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
Estadio de Liga Cantonal	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
Plaza de Toros	1	1	1	1	3	7	1,4	Media	Urbano
Coliseo Carlos Chávez Guerrero	1	2	1	1	2	7	1,4	Media	Urbano
Iglesia	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
<b>OTROS</b>									
Cementerio	1							Baja	
Gasolinera San Miguel (vía Chimbo)	1	2	1	1	2	7	1,4	Media	Urbano
Gasolinera Camacho (vía a la costa- parroquia Balsapamba)	1	2	1	1	2	7	1,4	Media	Urbano
Distribuidoras de Gas	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
Valores para criterios de importancia (accesibilidad, especificidad, concentración, dependencia)						Rangos para nivel de vulnerabilidad			
Nivel importancia		Valor				Nivel de vulnerabilidad		Rango (Promedio)	
Alto		3				Alto		2,1 - 3,0	
Medio		2				Medio		1,1 - 2,0	
Bajo		1				Bajo		0 -1,0	

Fuente: Taller PNUD-UEB, 2013.

Elaborado por: UEB, 2013

### 3.1.2 Exposición y vulnerabilidad de elementos esenciales a amenaza sísmica

El cantón San Miguel se encuentra en la zona de alta sismicidad por su cercanía a fallas geológicas activas como Pallatanga y del río Chimbo, así como la influencia de sismos de la zona de subducción (la principal causa de sismos en el país), cuyos eventos han provocado fuertes afectaciones en la región central del país, la ciudad de San Miguel y centros poblados del cantón.

En base al Código Ecuatoriano de la Construcción (Ministerio de Vivienda, 2002), el cantón presenta dos zonas de amenaza sísmica: la Zona IV de Muy Alta Intensidad Sísmica, que abarca la mayor parte de la superficie del cantón, y en menor extensión la Zona III de Alta Intensidad Sísmica hacia la parte del subtrópico (Mapa 11).

Infraestructura Vial: la Panamericana y las demás vías internas del cantón (intercantionales, interparroquiales, a las comunidades y recintos), debido a la susceptibilidad a movimientos en masa, siendo el sismo un factor desencadenante, se podrían ver afectados se vería por este tipo de eventos.

Infraestructura de Agua Potable: en los componentes de captación, conducción planta de distribución (ciudad de San Miguel) que están situados en zonas de susceptibilidad a movimientos en masa, se podrían verse afectados ante posibles eventos sísmicos, tanto por activación de deslizamientos y daños en la infraestructura por el mismo sismo, el sistema de agua en la ciudad fue construida hace 25 años (Empresa de Agua Potable y Alcantarillado de San Miguel EMAP-SM).

Edificaciones, Infraestructura Pública y Privada: en el centro histórico (declarado como Patrimonio Cultural) de la ciudad de San Miguel, la mayor parte de construcciones, son estructuras de adobe, tapial, entre 50 a 100 años (Foto 4), en este sector se concentra las edificaciones públicas como GAD cantonal, subsedes de algunos Ministerios, entre otras, además se ubica la actividad comercial, financiera y de servicios (hoteles, restaurantes), a pesar que no se dispone de estudios a detalle, sin embargo se podría considerar que la mayor parte de edificaciones no cumplen las normas sismo resistentes, dadas por el Código Ecuatoriana de la Construcción (2002); por lo este sector se podría considerar que constituye una zona vulnerable ante posibles sismos.

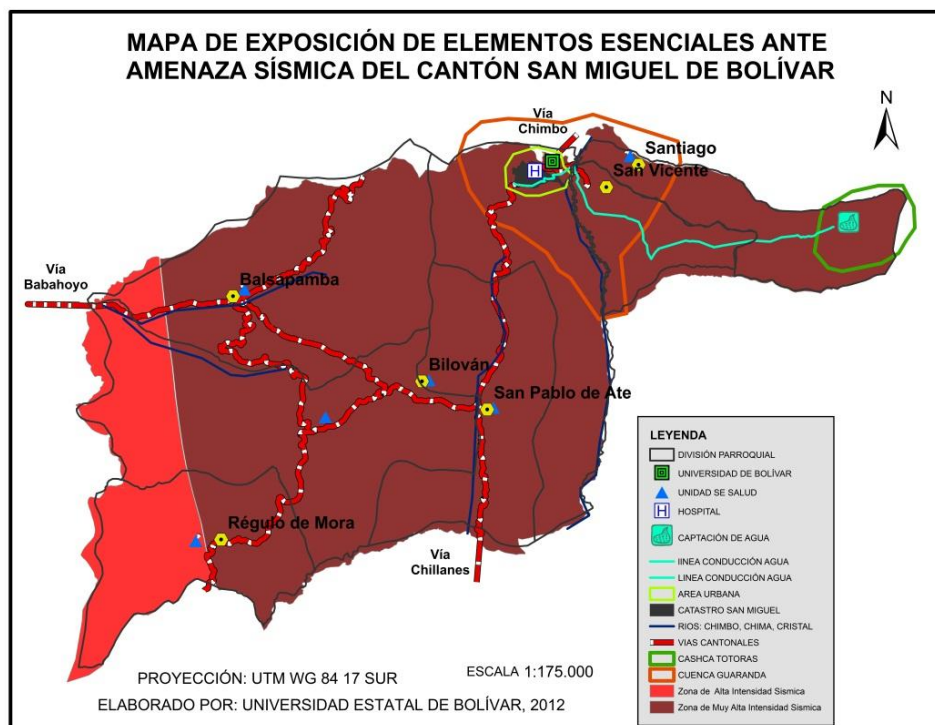
En la denominada cuenca de Guaranda , se asienta el 56% de la población total del



Foto 4/ Viviendas del centro histórico de la ciudad de San Miguel, UEB -2012

cantón, en la que incluye la ciudad de San Miguel, como se menciono anteriormente concentra la principal infraestructura esencial.

**Mapa 3** Exposición de elementos esenciales a amenaza sísmica del cantón San Miguel



Fuente: GAD San Miguel (2012a); GAD Bolívar (2012); IGM (2007). Elaborado por: UEB, 2012.

**Matriz 3** Ponderación de la vulnerabilidad de elementos esenciales ante amenazas de sismos en el cantón de San Miguel

Elemento Esencial	Valoración de criterio de Importancia				Nivel de exposición a Sismos	Total	Promedio	Nivel de vulnerabilidad	Escala
	Cobertura	Especificidad	Concentración	Dependencia					
COMUNICION, CONECTIVIDAD Y MOVILIDAD									
Antenas de telecomunicación (sector Lourdes)	3	3	2	2	3	13	2,6	Alta	Cantonal
Red Estatal E491 (Panamericana)	3	3	2	3	2	13	2,6	Alta	Nacional y Regional
Caminos vecinales	3	2	2	2	2	11	2,2	Alta	Cantonal (rural)
Vías Urbana (ciudad)	2	2	2	2	2	10	2,0	Media	Local (urbano)
Unidades de transporte público (rural)	2	2	2	2	2	10	2,0	Media	Cantonal (rural)
Unidades de transporte público (urbano)	2	2	2	2	2	10	2,0	Media	Cantonal
Puente sobre río San Miguel Vía al Chasqui (este ciudad)	3	2	2	2	2	11	2,2	Alta	Urbano
Puente Vía a Kelly	3	2	2	2	2	11	2,2	Alta	Urbano
Puente vía a Cashapamba	3	2	2	2	2	11	2,2	Alta	Rural
Puente vía a Naranjito	3	2	2	2	2	11	2,2	Alta	Rural
Parada de transporte interprovincial	1	2	2	2	2	9	1,8	Media	Urbano
SERVICIO EDUCATIVO									
Extensión de la Universidad E. Bolívar	1	1	1	1	2	6	1,2	Media	Regional, Cantonal
Escuela del Milenio "Rodrigo Ríofrío Jiménez"	2	2	2	2	2	10	2,0	Media	Urbano
Colegio Ángel P. Chávez	2	2	2	2	2	10	2,0	Media	Urbano
Instituto Pedagógico Superior No.5	2	2	2	2	2	10	2,0	Media	Urbano
SERVICIOS DE SALUD									
Hospital Básico San Miguel Área 2	2	2	2	2	3	11	2,2	Alta	Cantonal
Dispensario del IESS	2	2	2	2	1	9	1,8	Media	Provincial
Subcentro de Salud de San Pablo de Atenas	2	2	2	2	1	9	1,8	Media	Local (urbano, rural)
Clínica de la Mujer	1	2	1	1	2	7	1,4	Media	Urbano
SERVICIOS BÁSICOS									
Red eléctrico - Subestación cantonal (sector de Cochabamba)	3	2	2	2	2	11	2,2	Alta	Cantonal
Red eléctrico - Subestación cantonal (sector de Sicoto)	3	2	2	2	2	11	2,2	Alta	Cantonal
Tanques de captación de agua (sector Cashca Totoras)	2	3	2	3	2	12	2,4	Alta	Urbano
Líneas de conducción	2	3	2	2	2	11	2,2	Alta	Urbano
Planta de tratamiento	2	3	2	2	2	11	2,2	Alta	Urbano
Tanques de almacenamiento de agua	2	3	2	2	2	11	2,2	Alta	Urbano
Redes de distribución de agua	2	3	2	2	2	11	2,2	Alta	Urbano
Red de Alcantarillado	2	3	2	2	2	11	2,2	Alta	Urbano
Botadero de Basura	2	2	2	2	2	10	2,0	Media	Urbano
Telefonía Fija	3	2	2	2	2	11	2,2	Alta	Cantonal
ORGANISMOS DE RESPUESTA									
Policía Nacional (Unidad Policía Comunitaria)	3	1	2	2	2	10	2,0	Media	Cantonal

Escuela de Formación de Policía	1	2	2	2	2	9	1,8	Media	Urbano
Cuerpo de Bomberos	2	2	2	2	2	10	2,0	Media	Urbano
Unidad Cantonal de Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos	1	1	1	1	2	6	1,2	Media	Cantonal
<b>SECTOR COMERCIAL Y FINANCIERO</b>									
Mercado 24 de Mayo	1	1	1	1	2	6	1,2	Media	Urbano
Feria libre en el external	1	1	1	1	2	6	1,2	Media	Urbano
Centro Comercial el Ángel	1	2	2	1	2	8	1,6	Media	Urbano
Banco del Pichincha	1	1	1	1	2	6	1,2	Media	Urbano
Banco de Fomento	1	1	1	1	2	6	1,2	Media	Urbano
Cooperativa de Ahorro y Crédito Juan Pío de Mora	1	1	1	1	2	6	1,2	Media	Urbano
Cooperativa de Ahorro y Crédito San José	1	1	1	1	2	6	1,2	Media	Urbano
Cooperativa de Ahorro y Crédito San Miguel	1	1	1	1	2	6	1,2	Media	Urbano
<b>INSTITUCIONES PÚBLICAS</b>									
Edificio del GAD cantonal	3	2	2	2	2	11	2,2	Alta	Cantonal
Edificio de Integración -(GAD cantonal)	1	1	1	1	2	6	1,2	Media	Urbano
Edificio de la Judicatura y del Consejo de la Niñez	1	1	1	1	2	6	1,2	Media	Urbano
Edificio de Registro de la Propiedad (GAD cantonal)	1	1	1	1	2	6	1,2	Media	Urbano
<b>CENTROS DE CONCENTRACIÓN MASIVA</b>									
Casa de Auxilio Social (Asilo de ancianos)	1	1	1	1	2	6	1,2	Media	Urbano
Parques 10 de Agosto	1	1	1	1	2	6	1,2	Media	Urbano
Parque Infantil	1	1	1	1	2	6	1,2	Media	Urbano
Estadio Municipal	1	1	1	1	2	6	1,2	Media	Urbano
Estadio de Liga Cantonal	1	1	1	1	2	6	1,2	Media	Urbano
Plaza de Toros	1	1	1	1	2	6	1,2	Media	Urbano
Coliseo Carlos Chávez Guerrero	1	2	1	1	2	7	1,4	Media	Urbano
Iglesia	1	1	1	1	2	6	1,2	Media	Urbano
<b>OTROS</b>									
Cementerio	1				2			Media	
Gasolinera San Miguel (vía Chimbo)	1	2	1	1	2	7	1,4	Media	Urbano
Gasolinera Camacho (vía a la costa- parroquia Balsapamba)	1	2	1	1	2	7	1,4	Media	Urbano
Distribuidoras de Gas	1	1	1	1	2	6	1,2	Media	Urbano
Valores para criterios de importancia (accesibilidad, especificidad, concentración, dependencia)					Rangos para nivel de vulnerabilidad				
Nivel importancia		Valor			Nivel de vulnerabilidad		Rango (Promedio)		
Alto		3			Alto		2,1 - 3,0		
Medio		2			Medio		1,1 - 2,0		
Bajo		1			Bajo		0 -1,0		

Fuente: Taller PNUD-UEB, 2013.

Elaborado por: UEB, 2013



### 3.1.3 Exposición y vulnerabilidad de elementos esenciales a amenaza volcánica

Caída de ceniza del volcán Tungurahua: el volcán está situado aproximadamente a 71 Km. (en línea recta), hacia el noreste del cantón y ciudad; desde 1999, entró en una nueva fase eruptiva, cuyo proceso permanece hasta la actualidad, siendo la caída de ceniza la principal afectación en el cantón y provincia, los años de mayor incidencia tenemos en 1999, 2001, 2006, 2008, 2010 (Dirección Provincial SNGR); sin embargo se podría que el cantón tiene una baja exposición y afectación.

Peligros de caída de ceniza del volcán Chimborazo: el volcán se sitúa aproximadamente a 36 Km. (en línea recta) al noreste del cantón y ciudad; por estar a mayor distancia del volcán, no tendría afectación por flujos piroclásticos, pero podría ser afectado por caída de ceniza volcánica en caso de una posible reactivación (Mapa 12).

Infraestructura Vial: la caída de ceniza, cuando se han presentado con mayor intensidad, han afectado a la circulación vehicular; no se han presentado daños en la infraestructura vial a causa de la ceniza.

Infraestructura de Agua Potable y Alcantarillado: el sistemas de agua de la ciudad de San Miguel, en sus componentes de captación y tratamiento están cubiertas, las líneas de conducción están bajo tierra, por lo que presentan una baja exposición y vulnerabilidad a la caída de ceniza del volcán Tungurahua, y, en igual forma en caso de presentarse una erupción del volcán Chimborazo; en los sistemas de alcantarillado en el área urbana, debido a la constante caída de ceniza (por más de 10 años), en muchos de los casos han sido eliminados a través del sistema, sumado a la antigüedad del sistema (construido hace 25 año), sin no se da la limpieza y mantenimiento permanente, por lo que se podría considerar de alta exposición y afectación.

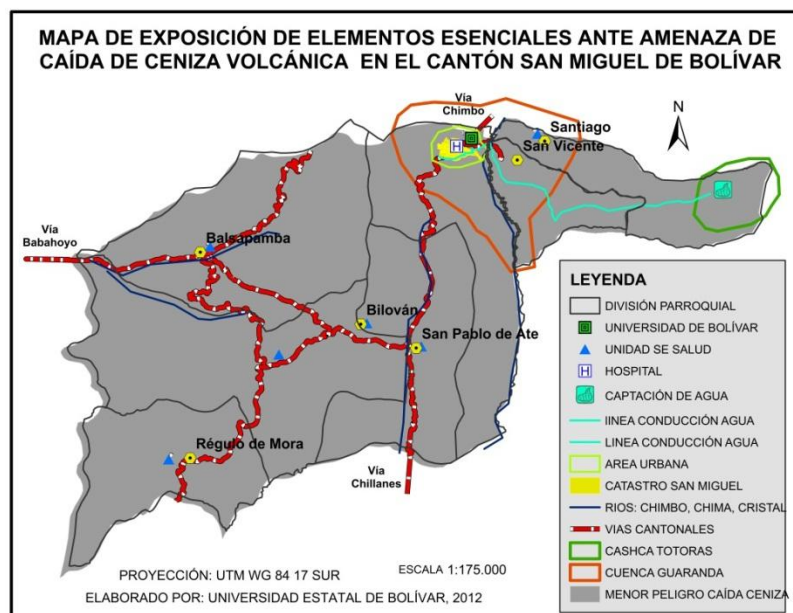
Edificaciones, Infraestructura Pública y Privada: ante la caída de ceniza de volcán Tungurahua, las edificaciones antiguas, sin mantenimiento permanente, con cubierta de teja, zinc y eternit, en la ciudad y sectores rurales del cantón, se podría considerar que presentan una media y alta vulnerabilidad; así tenemos que la cubierta del Hospital de San Miguel, tiene cubierta de eternit (Foto 5), si no se realiza el mantenimiento y limpieza respectiva ante la caída de ceniza, podría poner en peligro.



**Foto 5** cubierta de eternit, Hospital de la ciudad de San Miguel, UEB -2012

Se debe indicar que durante el proceso de erupción del volcán Tungurahua, la principal afectación ha sido a la salud humana y a la producción agropecuaria.

**Mapa 4** Exposición de elementos esenciales ante caída de ceniza volcánica en el cantón San Miguel



Fuente: GAD San Miguel (2012a); GAD Bolívar (2012); IGM (2007). Elaborado por: UEB, 2012.

**Matriz 4** Ponderación de vulnerabilidad de elementos esenciales ante amenazas de caída de ceniza volcánica (volcán Tungurahua) en el cantón de San Miguel

Elemento Esencial	Valoración de criterio de Importancia				Nivel de exposición a ceniza volcánica	Total	Promedio	Nivel de vulnerabilidad	Escala
	Cobertura	Especificidad	Concentración	Dependencia					
COMUNICACION, CONECTIVIDAD Y MOVILIDAD									
Antenas de telecomunicación (sector Lourdes)	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Cantonal
Red Estatal E491 (Panamericana)	1	1	1	1	2	6	1,2	Medio	Nacional y Regional
Caminos vecinales	1	1	1	1	2	6	1,2	Medio	Cantonal (rural)
Vías Urbana (ciudad)	2	1	1	1	2	7	1,4	Medio	Local (urbano)
Unidades de transporte público (rural)	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Cantonal (rural)
Unidades de transporte público (urbano)	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Cantonal
Puente sobre río San Miguel Vía al Chasqui (este ciudad)	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano
Puente Vía a Kelly	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano
Puente vía a Cashapamba	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Rural
Puente vía a Naranjito	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Rural
Parada de transporte interprovincial	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano
SERVICIO EDUCATIVO									
Extensión de la Universidad E. Bolívar	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Regional, Cantonal
Escuela del Milenio "Rodrigo Ríofrío Jiménez"	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano
Colegio Ángel P. Chávez	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano
Instituto Pedagógico Superior No.5	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano
SERVICIOS DE SALUD									
Hospital Básico San Miguel Área 2	3	3	2	2	2	12	2,4	Alto	Cantonal



Dispensario del IESS	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Provincial
Subcentro de Salud de San Pablo de Atenas	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Local ( rural)
Clínica de la Mujer	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano
<b>SERVICIOS BÁSICOS</b>									
Red eléctrico - Subestación cantonal (sector de Cochabamba)	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Cantonal
Red eléctrico - Subestación cantonal (sector de Sicoto)	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Cantonal
Tanques de captación de agua (sector Cashca Totoras)	1	1	1	1	2	6	1,2	Medio	Urbano
Líneas de conducción	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano
Planta de tratamiento	1	1	1	1	2	6	1,2	Medio	Urbano
Tanques de almacenamiento de agua	1	1	1	1	2	6	1,2	Medio	Urbano
Redes de distribución de agua	1	1	2	2	1	7	1,4	Medio	Urbano
Red de Alcantarillado	3	3	2	2	2	12	2,4	Alto	Urbano
Botadero de Basura	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano
Telefonía Fija	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Cantonal
<b>ORGANISMOS DE RESPUESTA</b>									
Policía Nacional (Unidades Policía Comunitaria)	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Cantonal
Escuela de Formación de Policía	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano
Cuerpo de Bomberos	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano
<b>SECTOR COMERCIAL Y FINANCIERO</b>									
Mercado 24 de Mayo	1	2	2	1	1	7	1,4	Medio	Urbano
Feria libre en el exterminal	1	2	2	1	2	8	1,6	Medio	Urbano
Centro Comercial el Ángel	1	2	3	3	2	11	2,2	Alto	Urbano
Banco del Pichincha	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano
Banco de Fomento	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano
Cooperativa de Ahorro y Crédito Juan Pío de Mora	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano
Cooperativa de Ahorro y Crédito San José	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano
Cooperativa de Ahorro y Crédito San Miguel	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano
<b>INSTITUCIONES PÚBLICAS</b>									
Edificio del GAD cantonal	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Cantonal
Unidad Cantonal de Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Cantonal
Edificio de Integración -(GAD cantonal)	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano
Edificio de la Judicatura y del Consejo de la Niñez	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano
Edificio de Registro de la Propiedad (GAD cantonal)	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano
<b>CENTROS DE CONCENTRACIÓN MASIVA</b>									
Casa de Auxilio Social (Asilo de ancianos)	1	1	2	1	2	7	1,4	Medio	Urbano
Parques 10 de Agosto	1	1	1	1	2	6	1,2	Medio	Urbano
Parque Infantil	1	1	1	1	2	6	1,2	Medio	Urbano
Estadio Municipal	1	1	1	1	2	6	1,2	Medio	Urbano
Estadio de Liga Cantonal	1	1	1	1	2	6	1,2	Medio	Urbano
Plaza de Toros	1	1	1	1	2	6	1,2	Medio	Urbano
Coliseo Carlos Chávez Guerrero	1	1	2	1	1	6	1,2	Medio	Urbano
Iglesia	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano
<b>OTROS</b>									
Cementerio	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	
Gasolinera San Miguel (vía Chimbo)	1	1	1	2	1	6	1,2	Medio	Urbano
Gasolinera Camacho (vía a la costa- parroquia Balsapamba)	1	1	1	2	1	6	1,2	Medio	Urbano
Distribuidoras de Gas	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano
Valores para criterios de importancia (accesibilidad, especificidad, concentración, dependencia)					Rangos para nivel de vulnerabilidad				
Nivel importancia		Valor			Nivel de vulnerabilidad		Rango (Promedio)		
Alto		3			Alto		2,1 - 3,0		
Medio		2			Medio		1,1 - 2,0		
Bajo		1			Bajo		0 -1,0		

Fuente: Taller PNUD-UEB, 2013.

Elaborado por: UEB, 2013

**Matriz 5** Ponderación de vulnerabilidad de los elementos esenciales ante amenaza volcánica (volcán Chimborazo) en cantón de San Miguel

Elemento Esencial	Valoración de criterio de Importancia				Nivel de exposición a flujos piroclástico / lahar	Total	Promedio	Nivel de vulnerabilidad	Escala
	Cobertura	Especificidad	Concentración	Dependencia					
COMUNICACION, CONECTIVIDAD Y MOVILIDAD									
Antenas de telecomunicación (sector Lourdes)	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Cantonal
Red Estatal E491 (Panamericana)	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Nacional y Regional
Caminos vecinales	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Cantonal (rural)
Vías Urbana (ciudad)	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Local (urbano)
Unidades de transporte público (rural)	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Cantonal (rural)
Unidades de transporte público (urbano)	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Cantonal
Puente sobre río San Miguel Vía al Chasqui (este ciudad)	1	1	1	1	2	6	1,2	Medio	Urbano
Puente Vía a Kelly	1	1	1	1	2	6	1,2	Medio	Urbano
Puente vía a Cashapamba	1	1	1	1	2	6	1,2	Medio	Rural
Puente vía a Naranjito	1	1	1	1	2	6	1,2	Medio	Rural
Parada de transporte interprovincial	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano
SERVICIO EDUCATIVO									
Extensión de la Universidad E. Bolívar	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Regional, Cantonal
Escuela del Milenio "Rodrigo Rófrío Jiménez"	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano
Colegio Ángel P. Chávez	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano
Instituto Pedagógico Superior No.5	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano
SERVICIOS DE SALUD									
Hospital Básico San Miguel Área 2	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Cantonal
Dispensario del IESS	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Provincial
Subcentro de Salud de San Pablo de Atenas	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Local (rural)
Clínica de la Mujer	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano
SERVICIOS BÁSICOS									
Red eléctrico - Subestación cantonal (sector de Cochabamba)	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Cantonal
Red eléctrico - Subestación cantonal (sector de Sicoto)	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Cantonal
Tanques de captación de agua (sector Cashca Totoras)	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano
Líneas de conducción	1	1	1	1	2	6	1,2	Medio	Urbano
Planta de tratamiento	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano
Tanques de almacenamiento de agua	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano
Redes de distribución de agua	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano
Red de Alcantarillado	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano
Botadero de Basura	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano
Telefonía Fija	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Cantonal

ORGANISMOS DE RESPUESTA										
Policía Nacional (Unidad Policía Comunitaria)	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Cantonal	
Escuela de Formación de Policía	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano	
Cuerpo de Bomberos	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano	
SECTOR COMERCIAL Y FINANCIERO										
Mercado 24 de Mayo	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano	
Feria libre en el ex -terminal	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano	
Centro Comercial el Ángel	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano	
Banco del Pichincha	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano	
Banco de Fomento	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano	
Cooperativa de Ahorro y Crédito Juan Pío de Mora	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano	
Cooperativa de Ahorro y Crédito San José	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano	
Cooperativa de Ahorro y Crédito San Miguel	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano	
INSTITUCIONES PÚBLICAS										
Edificio del GAD cantonal	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Cantonal	
Unidad Cantonal de Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Cantonal	
Edificio de Integración -(GAD cantonal)	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano	
Edificio de la Judicatura y del Consejo de la Niñez	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano	
Edificio de Registro de la Propiedad (GAD cantonal)	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano	
CENTROS DE CONCENTRACIÓN MASIVA										
Casa de Auxilio Social (Asilo de ancianos)	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano	
Parques 10 de Agosto	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano	
Parque Infantil	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano	
Estadio Municipal	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano	
Estadio de Liga Cantonal	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano	
Plaza de Toros	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano	
Coliseo Carlos Chávez Guerrero	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano	
Iglesia	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano	
OTROS										
Cementerio	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo		
Gasolinera San Miguel (vía Chimbo)	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano	
Gasolinera Camacho (vía a la costa- parroquia Balsapamba)	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano	
Distribuidoras de Gas	1	1	1	1	1	5	1,0	Bajo	Urbano	
Valores para criterios de importancia (accesibilidad, especificidad, concentración, dependencia)					Rangos para nivel de vulnerabilidad					
Nivel importancia		Valor			Nivel de vulnerabilidad		Rango (Promedio)			
Alto		3			Alto		2,1 - 3,0			
Medio		2			Medio		1,1 - 2,0			
Bajo		1			Bajo		0 -1,0			

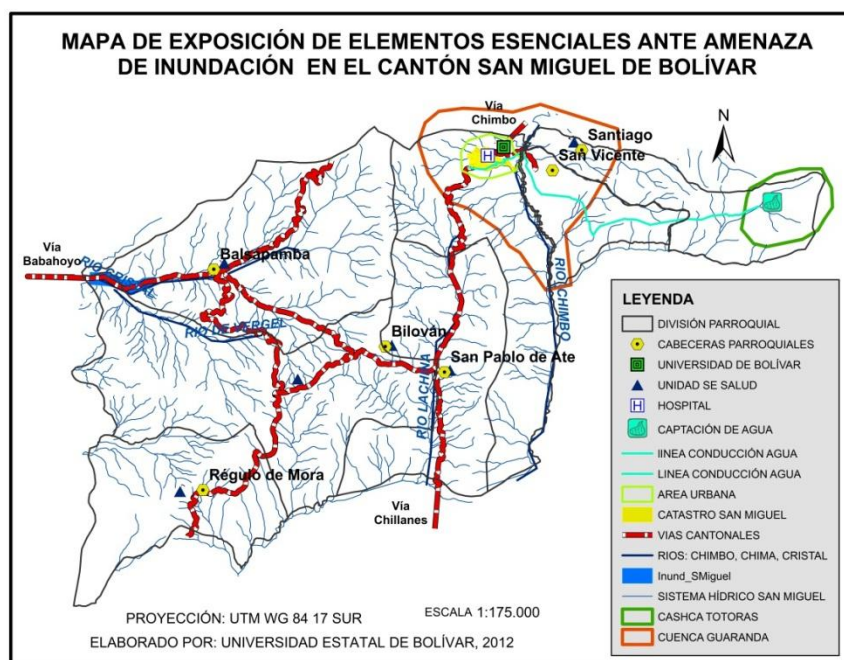
Fuente: Taller expertos UEB, 2012. Elaborado por: UEB, 2012

### 3.1.4 Exposición y vulnerabilidad de elementos esenciales a amenaza de inundación

El cantón presenta susceptibilidad a inundaciones, principalmente en períodos de invierno, las fuertes precipitaciones pueden ocasionar crecidas y torrentes en los ríos, ocasionando desbordamiento en la parte baja, como el río Cristal, en parroquia Balsapamba (Mapa 13), además en el sector podría ser afectado el parque acuático, construido por el GAD provincial, que está a un costado del cauce del río antes mencionado, en caso de presentarse fuertes precipitaciones en la parte alta podría ocasionar torrentes o aluviones que pondrían en riesgo la infraestructura, por lo que se debería hacer estudios y obras de protección.

Infraestructura vial: la principal afectación podría ser en los puentes, especialmente en las partes bajas, que debido a las fuertes precipitaciones, los torrentes en los ríos, podrían ocasionar el colapso de algunos puentes que se encuentran en mal estado.

Mapa 5 Exposición de elementos esenciales a amenaza de inundación en el cantón San Miguel



Fuente: GAD San Miguel (2012a); GAD Bolívar (2012); IGM (2007). Elaborado por: UEB, 2012.

**Matriz 6** Ponderación de vulnerabilidad de elementos esenciales ante amenazas de inundaciones en el cantón de San Miguel

Elemento Esencial	Valoración de criterio de Importancia				Nivel de exposición a inundación	Total	Promedio	Nivel de vulnerabilidad	Escala
	Cobertura	Especificidad	Concentración	Dependencia					
COMUNICACION, CONECTIVIDAD Y MOVILIDAD									
Antenas de telecomunicación (sector Lourdes)	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Cantonal
Red Estatal E491 (Panamericana)	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Nacional y Regional
Caminos vecinales	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Cantonal (rural)
Vías Urbana (ciudad)	2	1	1	1	1	6	1,2	Media	Local (urbano)
Unidades de transporte público (rural)	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Cantonal (rural)
Unidades de transporte público (urbano)	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Cantonal
Puente sobre río San Miguel Vía al Chasqui (este ciudad)	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
Puente Vía a Kelly	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
Puente vía a Cashapamba	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Rural
Puente vía a Naranjito	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Rural
Parada de transporte interprovincial	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
SERVICIO EDUCATIVO									
Extensión de la Universidad E. Bolívar	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Regional, Cantonal
Escuela del Milenio "Rodrigo Ríofrío Jiménez"	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
Colegio Ángel P. Chávez	1	1	1	1	1	5	1,0	Media	Urbano
Instituto Pedagógico Superior No.5	1	1	1	1	1	5	1,0	Media	Urbano
SERVICIOS DE SALUD									
Hospital Básico San Miguel Área 2	3	3	2	2	2	12	2,4	Alta	Cantonal
Dispensario del IESS	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Provincial
Subcentro de Salud de San Pablo de Atenas	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Local (rural)
Clínica de la Mujer	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
SERVICIOS BÁSICOS									
Red eléctrico - Subestación cantonal (sector de Cochabamba)	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Cantonal
Red eléctrico - Subestación cantonal (sector de Sicoto)	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Cantonal
Tanques de captación de agua (sector Cashca Totoras)	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
Líneas de conducción	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
Planta de tratamiento	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
Tanques de almacenamiento de agua	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano

Redes de distribución de agua	1	1	2	2	1	7	1,4	Media	Urbano
Red de Alcantarillado	3	3	2	2	2	12	2,4	Alta	Urbano
Botadero de Basura	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
Telefonía Fija	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Cantonal
<b>ORGANISMOS DE RESPUESTA</b>									
Policía Nacional (Unidad Policía Comunitaria)	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Cantonal
Escuela de Formación de Policía	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
Cuerpo de Bomberos	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
<b>SECTOR COMERCIAL Y FINANCIERO</b>									
Mercado 24 de Mayo	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
Feria libre en el external	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
Centro Comercial el Ángel	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
Banco del Pichincha	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
Banco de Fomento	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
Cooperativa de Ahorro y Crédito Juan Pío de Mora	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
Cooperativa de Ahorro y Crédito San José	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
Cooperativa de Ahorro y Crédito San Miguel	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
<b>INSTITUCIONES PÚBLICAS</b>									
Edificio del GAD cantonal	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Cantonal
Unidad Cantonal de Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Cantonal
Edificio de Integración -(GAD cantonal)	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
Edificio de la Judicatura y del Consejo de la Niñez	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
Edificio de Registro de la Propiedad (GAD cantonal)	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
<b>CENTROS DE CONCENTRACIÓN MASIVA</b>									
Casa de Auxilio Social (Asilo de ancianos)	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
Parques 10 de Agosto	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
Parque Infantil	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
Estadio Municipal	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
Estadio de Liga Cantonal	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
Plaza de Toros	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
Coliseo Carlos Chávez Guerrero	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
Iglesia	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
<b>OTROS</b>									
Cementerio	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	
Gasolinera San Miguel (vía Chimbo)	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
Gasolinera Camacho (vía a la costa- parroquia Balsapamba)	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
Distribuidoras de Gas	1	1	1	1	1	5	1,0	Baja	Urbano
Valores para criterios de importancia (accesibilidad, especificidad, concentración, dependencia)					Rangos para nivel de vulnerabilidad				
Nivel importancia		Valor			Nivel de vulnerabilidad		Rango (Promedio)		
Alto		3			Alto		2,1 - 3,0		
Medio		2			Medio		1,1 - 2,0		
Bajo		1			Bajo		0 -1,0		

Fuente: Taller PNUD-UEB, 2013.

Elaborado por: UEB, 2013

**Matriz 7** Ponderación de la vulnerabilidad global de los elementos esenciales del cantón San Miguel.

Elemento Esencial	Nivel vulnerabilidad a movimiento en masa	Valor vul. M. Masa	Nivel vulnerabilidad a Sismos	Valor vul. Sismos	Nivel vulnerabilidad a inundación	Valor vul. Inundación	Nivel vulnerabilidad a ceniza volcánica	Valor vul. Ceniza Volcánica	Nivel vulnerabilidad a flujos piroclástico / lahar	Valor vul. flujos piroclástico / lahar	Total	Promedio	Nivel de vulnerabilidad Global
<b>COMUNICACION, CONECTIVIDAD Y MOVILIDAD</b>													
Antenas de telecomunicación (sector Lourdes)	Alta	3	Alta	3	Baja	1	Bajo	1	Bajo	1	9,0	1,8	Medio
Red Estatal E491 (Panamericana)	Alta	3	Alta	3	Baja	1	Medio	2	Bajo	1	10,0	2,0	Medio
Caminos vecinales	Alta	3	Alta	3	Baja	1	Medio	2	Bajo	1	10,0	2,0	Medio
Vías Urbana (ciudad)	Media	2	Media	2	Media	2	Medio	2	Bajo	1	9,0	1,8	Medio
Unidades de transporte público (rural)	Media	2	Media	2	Baja	1	Bajo	1	Bajo	1	7,0	1,4	Medio
Unidades de transporte público (urbano)	Media	2	Media	2	Baja	1	Bajo	1	Bajo	1	7,0	1,4	Medio
Puente sobre río San Miguel Vía al Chasqui (este ciudad)	Media	2	Alta	3	Baja	1	Bajo	1	Medio	2	9,0	1,8	Medio
Puente Vía a Kelly	Media	2	Alta	3	Baja	1	Bajo	1	Medio	2	9,0	1,8	Medio
Puente vía a Cashapamba	Media	2	Alta	3	Baja	1	Bajo	1	Medio	2	9,0	1,8	Medio
Puente vía a Naranjito	Alta	3	Alta	3	Baja	1	Bajo	1	Medio	2	10,0	2,0	Medio
Parada de transporte interprovincial	Baja	1	Media	2	Baja	1	Bajo	1	Bajo	1	6,0	1,2	Medio
<b>SERVICIO EDUCATIVO</b>													
Extensión de la Universidad E. Bolívar	Baja	1	Media	2	Baja	1	Bajo	1	Bajo	1	6,0	1,2	Medio
Escuela del Milenio "Rodrigo Ríofrío Jiménez"	Media	2	Media	2	Baja	1	Bajo	1	Bajo	1	7,0	1,4	Medio
Colegio Ángel P. Chávez	Media	2	Media	2	Media	2	Bajo	1	Bajo	1	8,0	1,6	Medio
Instituto Pedagógico Superior No.5	Media	2	Media	2	Media	2	Bajo	1	Bajo	1	8,0	1,6	Medio
<b>SERVICIOS DE SALUD</b>													
Hospital Básico San Miguel Área 2	Media	2	Alta	3	Alta	3	Alto	3	Bajo	1	12,0	2,4	Alto
Dispensario del IESS	Media	2	Media	2	Baja	1	Bajo	1	Bajo	1	7,0	1,4	Medio
Subcentro de Salud de San Pablo de Atenas	Media	2	Media	2	Baja	1	Bajo	1	Bajo	1	7,0	1,4	Medio
Clínica de la Mujer	Baja	1	Media	2	Baja	1	Bajo	1	Bajo	1	6,0	1,2	Medio
<b>SERVICIOS BÁSICOS</b>													
Red eléctrico - Subestación cantonal (sector de Cochabamba)	Media	2	Alta	3	Baja	1	Bajo	1	Bajo	1	8,0	1,6	Medio
Red eléctrico - Subestación cantonal (sector de Sicoto)	Media	2	Alta	3	Baja	1	Bajo	1	Bajo	1	8,0	1,6	Medio
Tanques de captación de agua (sector Cashca Totoras)	Alta	3	Alta	3	Baja	1	Medio	2	Bajo	1	10,0	2,0	Medio
Líneas de conducción	Alta	3	Alta	3	Baja	1	Bajo	1	Medio	2	10,0	2,0	Medio
Planta de tratamiento	Media	2	Alta	3	Baja	1	Medio	2	Bajo	1	9,0	1,8	Medio
Tanques de almacenamiento de agua	Media	2	Alta	3	Baja	1	Medio	2	Bajo	1	9,0	1,8	Medio
Redes de distribución de agua	Media	2	Alta	3	Media	2	Medio	2	Bajo	1	10,0	2,0	Medio
Red de Alcantarillado	Media	2	Alta	3	Alta	3	Alto	3	Bajo	1	12,0	2,4	Alto
Botadero de Basura	Media	2	Media	2	Baja	1	Bajo	1	Bajo	1	7,0	1,4	Medio
Telefonía Fija	Media	2	Alta	3	Baja	1	Bajo	1	Bajo	1	8,0	1,6	Medio
<b>ORGANISMOS DE RESPUESTA</b>													
Policía Nacional (Unidad Policía Comunitaria)	Media	2	Media	2	Baja	1	Bajo	1	Bajo	1	7,0	1,4	Medio
Escuela de Formación de Policía	Media	2	Media	2	Baja	1	Bajo	1	Bajo	1	7,0	1,4	Medio
Cuerpo de Bomberos	Media	2	Media	2	Baja	1	Bajo	1	Bajo	1	7,0	1,4	Medio
<b>SECTOR COMERCIAL Y FINANCIERO</b>													
Mercado 24 de Mayo	Baja	1	Media	2	Baja	1	Medio	2	Bajo	1	7,0	1,4	Medio

Feria libre en el ex -terminal	Baja	1	Media	2	Baja	1	Medio	2	Bajo	1	7,0	1,4	Medio
Centro Comercial el Ángel	Media	2	Media	2	Baja	1	Alto	3	Bajo	1	9,0	1,8	Medio
Banco del Pichincha	Baja	1	Media	2	Baja	1	Bajo	1	Bajo	1	6,0	1,2	Medio
Banco de Fomento	Baja	1	Media	2	Baja	1	Bajo	1	Bajo	1	6,0	1,2	Medio
Cooperativa de Ahorro y Crédito Juan Pío de Mora	Baja	1	Media	2	Baja	1	Bajo	1	Bajo	1	6,0	1,2	Medio
Cooperativa de Ahorro y Crédito San José	Baja	1	Media	2	Baja	1	Bajo	1	Bajo	1	6,0	1,2	Medio
Cooperativa de Ahorro y Crédito San Miguel	Baja	1	Media	2	Baja	1	Bajo	1	Bajo	1	6,0	1,2	Medio
<b>INSTITUCIONES PÚBLICAS</b>													
Edificio del GAD cantonal	Baja	1	Alta	3	Baja	1	Bajo	1	Bajo	1	7,0	1,4	Medio
Unidad Cantonal de Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos	Baja	1	Media	2	Baja	1	Bajo	1	Bajo	1	6,0	1,2	Medio
Edificio de Integración -(GAD cantonal)	Baja	1	Media	2	Baja	1	Bajo	1	Bajo	1	6,0	1,2	Medio
Edificio de la Judicatura y del Consejo de la Niñez	Baja	1	Media	2	Baja	1	Bajo	1	Bajo	1	6,0	1,2	Medio
Edificio de Registro de la Propiedad (GAD cantonal)	Baja	1	Media	2	Baja	1	Bajo	1	Bajo	1	6,0	1,2	Medio
<b>CENTROS DE CONCENTRACIÓN MASIVA</b>													
Casa de Auxilio Social (Asilo de ancianos)	Baja	1	Media	2	Baja	1	Medio	2	Bajo	1	7,0	1,4	Medio
Parques 10 de Agosto	Baja	1	Media	2	Baja	1	Medio	2	Bajo	1	7,0	1,4	Medio
Parque Infantil	Baja	1	Media	2	Baja	1	Medio	2	Bajo	1	7,0	1,4	Medio
Estadio Municipal	Baja	1	Media	2	Baja	1	Medio	2	Bajo	1	7,0	1,4	Medio
Estadio de Liga Cantonal	Baja	1	Media	2	Baja	1	Medio	2	Bajo	1	7,0	1,4	Medio
Plaza de Toros	Media	1	Media	2	Baja	1	Medio	2	Bajo	1	7,0	1,4	Medio
Coliseo Carlos Chávez Guerrero	Media	2	Media	2	Baja	1	Medio	2	Bajo	1	8,0	1,6	Medio
Iglesia	Baja	1	Media	2	Baja	1	Bajo	1	Bajo	1	6,0	1,2	Medio
<b>OTROS</b>													
Cementerio	Baja	1	Media	2	Baja	1	Bajo	1	Bajo	1	6,0	1,2	Medio
Gasolinera San Miguel (vía Chimbo)	Media	2	Media	2	Baja	1	Medio	2	Bajo	1	8,0	1,6	Medio
Gasolinera Camacho (vía a la costa-parroquia Balsapamba)	Media	2	Media	2	Baja	1	Medio	2	Bajo	1	8,0	1,6	Medio
Distribuidoras de Gas	Baja	1	Media	2	Baja	1	Bajo	1	Bajo	1	6,0	1,2	Medio
<b>Valores para nivel de vulnerabilidad por amenaza</b>													
Nivel de vulnerabilidad		Valor		<b>Rangos para nivel de vulnerabilidad</b>									
Alto		3		Nivel de vulnerabilidad					Rangos (promedio)				
Medio		2		Alto					2,1 a 3,0				
Bajo		1		Medio					1,1 a 2,0				
				Bajo					0 a 1,0				

Fuente: Matrices de ponderación de vulnerabilidad por tipo de amenaza, UEB, 2013.

Elaborado por: Equipo técnico UEB, 2013

Los elementos esenciales que presentan una alta vulnerabilidad global son: el Hospital Básico de San Miguel, la red de alcantarillado; sin embargo debido a la importancia en “tiempos normales y en emergencia”, se debe considerar las antenas de comunicación, la vía Panamericana (Estatal), los caminos vecinales, los componentes del sistema de agua potable (captación, conducción, planta de tratamiento, almacenamiento y distribución), la der eléctrica, así como el edificio del GAD cantonal, el Cuerpo de Bomberos que son importantes para la funcionalidad del cantón y ciudad de San Miguel, por tanto requieren ser protegidos.



### 3.2 Vulnerabilidad relacionada con el grado de exposición de los elementos esenciales, a amenazas de origen natural de la ciudad de San Miguel

#### 3.2.1 Vulnerabilidad física de edificaciones de la ciudad de San Miguel

Para la evaluación de la vulnerabilidad física de las edificaciones del área urbana, se ha basado en metodología propuesta por la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (SNGR-PNU, 2012a y b), la cual parte de las características físicas de las edificaciones, en base a la información disponible del catastro municipal del GAD cantonal, se propone evaluar la vulnerabilidad, considerando las siguientes variables: sistema estructural, tipo de material de paredes, tipo de cubierta, sistema de entrepisos, número de pisos, estado de conservación, características del suelo bajo la edificación, topografía del sitio, año y forma de construcción (matriz 8); cada variable dispone de indicadores, a los mismos que se les ha asignado valores entre 0, 1, 5 y 10, según la condición de la edificación y el tipo de amenaza (sísmica, deslizamiento, inundación, volcánica) a la cual se está evaluando; para la aplicación de la metodología, se debe considerar un 90% de completitud de los datos.

Matriz 8 Variables e indicadores para vulnerabilidad física de edificaciones por amenaza

VARIABLE DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA VARIABLE Y USO DE LA INFORMACION	INDICADORES CONSIDERADOS	AMENAZA SISMICA	AMENAZA DE INUNDACION	AMENAZA DE DESLIZAMIENTO	AMENAZA VOLCANICA
Sistema estructural	Describe la tipología estructural predominante en la edificación	Hormigón armado	0	1	5	1
		Estructura metalica	1	1	5	5
		Estructura de madera	1	10	10	10
		Estructura de caña	10	10	10	10
		Estructura de pared portante	5	5	10	5
		Mixta madera-hormigon	5	5	10	5
		Mixta metalica-hormigon	1	1	10	5
Tipo de material en paredes	Describe el material predominante utilizado en las paredes divisorias de la edificación	Pared de ladrillo	1	1	5	1
		Pared de Bloque	1	5	5	5
		Pared de piedra	10	5	10	5
		Pared de adobe	10	5	10	5
		Pared de Tapia-bahareque-madera	5	5	10	5
Tipo de cubierta	Describe el tipo de material utilizado como sistema de cubierta de la edificación	Cubierta metalica	5	1	NA	10
		Loza de hormigon armado	0	0	NA	1
		Vigas de madera y Zinc	5	5	NA	10
		Caña y Zinc	10	10	NA	10
		Vigas de madera y Teja	5	5	NA	5
Sistema de entrepisos	Describe el tipo de material utilizado para el sistema de pisos diferentes a la cubierta	Loza de hormigon armado	0	NA	NA	NA
		Vigas y entramada de madera	5	NA	NA	NA
		Entramado madera-caña	10	NA	NA	NA
		Entramado metalica	1	NA	NA	NA
		Entramado hormigon-metalica	1	NA	NA	NA
Número de pisos	Se considera el número de pisos como una variable de vulnerabilidad, debido a que su altura incide en su comportamiento	1 Piso	0	10	10	10
		2 Pisos	1	5	5	5
		3 Pisos	5	1	1	1
		4 Pisos		1	1	1
		5 Pisos o más	1	1	1	1
Año de Construcción	Permite tener una idea de la posible aplicación de criterios de diseño de defensa contra la amenaza	Antes de 1970	10	10	10	10
		Entre 1071 y 1980	5	5	5	5
		Entre 1981 y 1990	1	1	1	1
		Entre 1991 y 2010	0	0	0	0
Estado de conservación	El grado de deterioro influye en la vulnerabilidad de la edificación	Bueno	0	0	0	0
		Aceptable	1	1	1	1
		Regular	5	5	5	5
		Malo	10	10	10	10
Características del suelo bajo la edificación	El tipo de terreno influye en las características de vulnerabilidad física	Firme, Seco	0	0	0	0
		Inundable	1	10	10	10
		Cienega	5	10	10	10
		Humedo-blando-relleno	10	5	5	5
Topografía del sitio	La topografía del sitio de construcción de la edificación indica posibles debilidades frente a la amenaza	A nivel, terreno plano	0	5	1	1
		Bajo nivel calzada	5	10	10	10
		Sobre nivel calzada	0	0	1	1
		Escarpe positivo o negativo	10	1	10	10
Forma de la construcción	La presencia de irregularidad en la edificación genera vulnerabilidades	Regular	0			
		Irregular	5	NA	NA	NA
		Irregularidad severa	10			

Fuente: SNGR-PNUD (2012a).

Los indicadores de cada uno de las variables son multiplicadas por los pesos de ponderación asignadas, según el tipo de amenaza; la sumatoria de los valores se establece el rango de 1 a 100, el puntaje obtenido, determina el nivel de vulnerabilidad de la edificación, los mismos que son:

Nivel de vulnerabilidad	Puntaje
Bajo	0 a 33 puntos
Medio	34 a 66 puntos
Alto	Más de 67 Puntos

En el caso de la ciudad de San Miguel, se partió de la información de la base de datos del Departamento de Catastro del GAD cantonal, la misma que dispone del formato tipo AME (Asociación de Municipalidades del Ecuador) recomendada por el PNUD, con las variables e indicadores requeridas para la aplicación de la metodología.

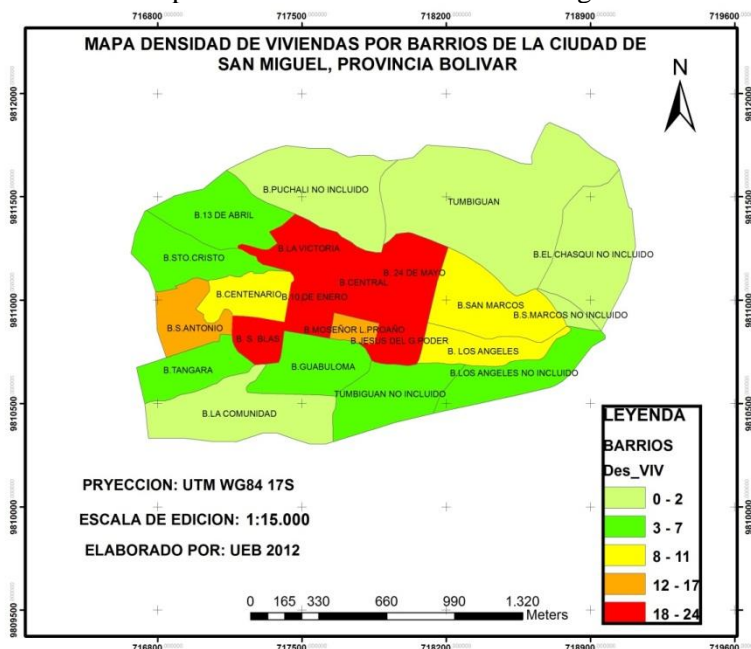
Se analizaron 3,641 predios que disponían de edificaciones, según base de datos, debiendo indicar que alrededor del 46.6% de edificaciones, no cumplían con el 90% de completitud de los indicadores requeridos para la aplicación de la metodología; por lo que se sugiere al Departamento de Avalúos y Catastros del GAD San Miguel, se actualice y complemente la información de las fichas catastrales.

Los resultados se presentan en planos manzaneros de vulnerabilidad física de edificaciones de la ciudad de San Miguel por cada amenaza analizada (sismos, deslizamientos, inundaciones y volcánica), con tecnología de Sistemas de Información Geográfica –SIG, para la representación en el plano, se ha considerado el nivel de vulnerabilidad (alto, medio, bajo) de número predios que más predomina en la manzana.

En base al mapa de barrios de la ciudad de San Miguel y población INEC (2010) (Anexo 2), se establece que las zonas de mayor densidad, son los barrios: Central con 24.6 viv/ha., 10 de Enero con 22.6 viv/ha., La Victoria 20.3 viv/ha. y 24 de Mayo 20.1 viv/ha (Anexo 2), se debe considerar que en el barrio Central, está conformada por viviendas antiguas, declaradas como Patrimonio Nacional (UEB, 2012).

En el mapa 14, se presenta la densidad de viviendas por hectárea por barrios de la ciudad de San Miguel.

**Mapa 6** Densidad de viviendas por barrios de la ciudad de San Miguel



Fuente: GAD San Miguel (2012b); INEC (2010). Elaborado: Equipo técnico UEB, 2012

## Vulnerabilidad física de edificaciones ante la amenaza sísmica

Para evaluar la vulnerabilidad física de las edificaciones ante la amenaza sísmica, en base a la metodología de la SNGR-PNU (2012a y b), la misma que como se mencionó anteriormente, las diez variables y sus indicadores fueron multiplicados por los pesos de ponderación, cuya sumatoria permite determinar el nivel de vulnerabilidad de la edificación; en la siguiente tabla se detalla los parámetros utilizados en la siguiente tabla:

**Tabla 6** Calificación de la vulnerabilidad de edificaciones ante la amenaza sísmica

INDICE DE VULNERABILIDAD PARA AMENAZA SISMICA			
VARIABLE	VALORES POSIBLES DEL INDICADOR	VALOR DE PONDERACION	VALOR MAXIMO
Sistema estructural	0,1,5,10	1.2	12
Material de paredes	0,1,5,10	1.2	12
Tipo de cubierta	0,1,5,10	1	10
Tipo de entrepiso	0,1,5,10	1	10
Número de pisos	0,1,5,10	0.8	8
Año de Construcción	0,1,5,10	1	10
Estado de conservación	0,1,5,10	1	10
Características suelo bajo edificado	0,1,5,10	0.8	8
Topografía del sitio	0,1,5,10	0.8	8
Forma de la construcción	0,1,5,10	1.2	12
		<b>Valor mínimo = 0</b>	<b>100</b>

Fuente: SNGR-PNUD (2012a).

Según la base de datos catastral del GAD San Miguel (2012b), de un total de 3641 predios que disponen de edificaciones, en la ciudad, aplicado la metodología se obtuvo los siguientes resultados, que se presenta en la siguiente tabla:

**Tabla 7** Vulnerabilidad física de edificaciones ante amenaza sísmica de la ciudad San Miguel

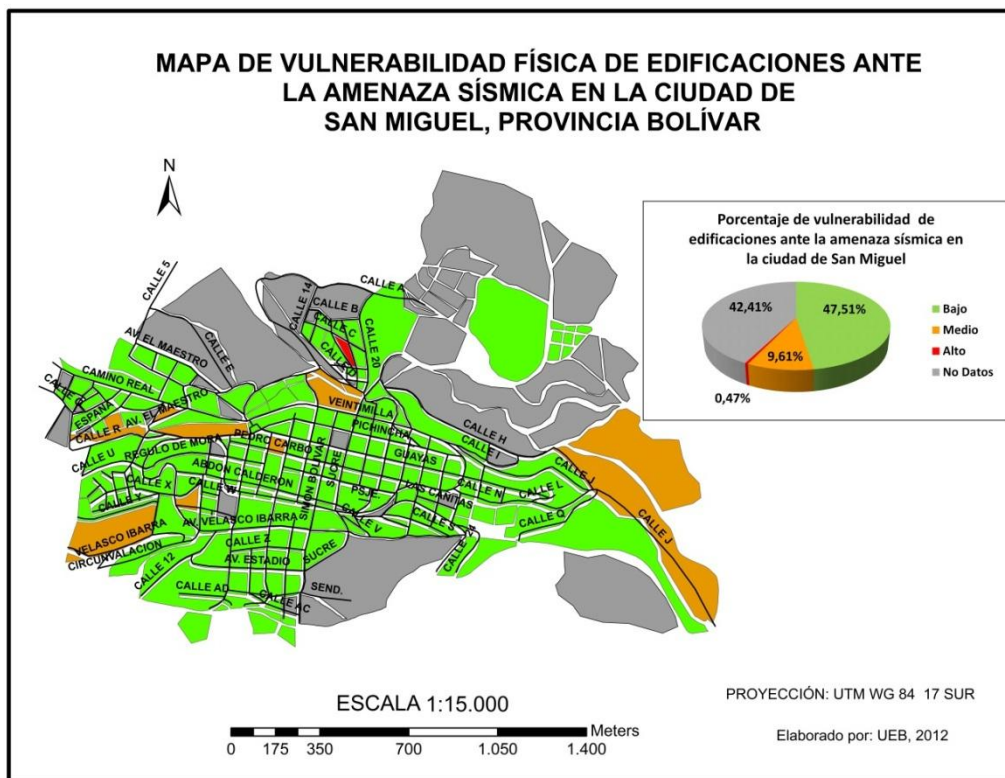
Nivel de vulnerabilidad	Número	Porcentaje	Caracterización
Bajo	1730	47,51%	La mayor parte de viviendas son estructuras de hormigón armado.
Medio	350	9,61%	En su mayoría son edificaciones que se localizan en las periferias de la ciudad en terrenos irregulares con pendiente fuerte, por lo que las construcciones son de forma irregular.
Alto	17	0,47%	Edificaciones de construcción mixta, ubicadas en zonas de pendiente por lo que la forma de construcción es irregular.
No Datos	1544	42,41%	Edificaciones que no cumplían el 90% de completitud de datos, en base a fichas catastrales del GAD, por lo que no permitió aplicar la metodología.
<b>Total</b>	<b>3641</b>	<b>100,00%</b>	

Fuente: GAD San Miguel (2012b). Elaborado por: equipo técnico UEB, 2012

Se debe indicar que la metodología, no ha considerado el cumplimiento de la Norma Ecuatoriana de la Construcción (Ministerio de Vivienda, 2002), en lo referente a normas para viviendas sismo resistentes, ya que la ciudad está ubicada en la zona IV de alta intensidad sísmica.

Estos resultados han sido representados en el plano manzanero de la ciudad, el software ArcGIS 9.3, que se presentan en el mapa 15.

**Mapa 7** Vulnerabilidad física de edificaciones a amenaza sísmica en la ciudad de San Miguel



Fuente: GAD San Miguel (2012b). Elaborado por: equipo técnico UEB, 2012

### **Vulnerabilidad física de edificaciones a amenaza de deslizamientos**

Para evaluar la vulnerabilidad física de las edificaciones ante la amenaza de deslizamiento, en base a la metodología de la SNGR-PNU (2012a y b), se aplicó el procedimiento anteriormente mencionado; en la siguiente tabla se detalla los parámetros utilizados:

**Tabla 8** Calificación de la vulnerabilidad de edificaciones ante la amenaza de deslizamiento

<b>INDICE DE VULNERABILIDAD PARA AMENAZA DE MOVIMIENTOS EN MASA</b>			
<b>VARIABLE</b>	<b>VALORES POSIBLES DEL INDICADOR</b>	<b>VALOR DE PONDERACION</b>	<b>VALOR MAXIMO</b>
Sistema estructural	0,1,5,10	0.8	8
Material de paredes	0,1,5,10	0.8	8
Número de pisos	0,1,5,10	0.8	8
Año de Construcción	0,1,5,10	0.8	8
Estado de conservación	0,1,5,10	0.8	8
Características suelo	0,1,5,10	2	20
Topografía del sitio	0,1,5,10	4	40
	Valor mínimo = 0		100

Fuente: SNGR-PNUD (2012a).

Según la base de datos catastral del GAD San Miguel (2012b), la ciudad dispone de un total de 3641 predios que disponen de edificaciones, aplicado la metodología se obtuvo los siguientes resultados, que se presenta en la siguiente tabla:

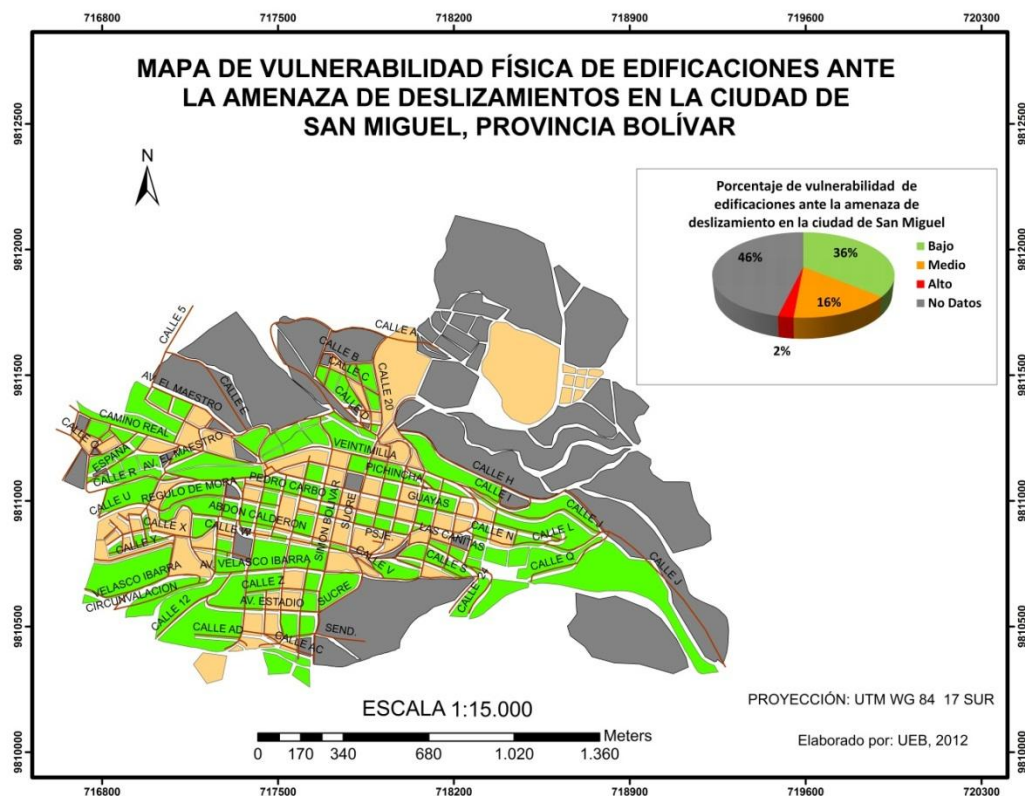
**Tabla 9** Vulnerabilidad física de edificaciones ante amenaza de deslizamiento de la ciudad San Miguel

<b>Nivel de vulnerabilidad</b>	<b>Número</b>	<b>Porcentaje</b>	<b>Caracterización</b>
Bajo	1310	35,98%	La mayor parte de edificaciones se encuentran ubicadas en terrenos planos.
Medio	562	15,44%	Son edificaciones, que en su mayoría se ubican en terrenos irregulares (bajo y/o sobre la calzada) y suelos húmedos.
Alto	84	2,31%	Son edificaciones, que se localizan en terrenos con fuertes pendientes.
No Datos	1685	46,28%	Edificaciones que no cumplían el 90% de completitud de datos, en base a fichas catastrales del GAD, por lo que no permitió aplicar la metodología.
<b>Total</b>	<b>3641</b>	<b>100,00%</b>	

Fuente: GAD San Miguel (2012b). Elaborado por: equipo técnico UEB, 2012

Estos resultados han sido representados en el plano manzanero de la ciudad, con tecnología SIG, que se presentan en el mapa 16.

**Mapa 8** Vulnerabilidad física de edificaciones a amenaza de deslizamiento en la ciudad de San Miguel



Fuente: GAD San Miguel (2012b). Elaborado por: equipo técnico UEB, 2012

## Vulnerabilidad física de edificaciones a amenaza de inundaciones

Para evaluar la vulnerabilidad física de las edificaciones ante la amenaza de inundación, en base a la metodología de la SNGR-PNU (2012a y b), que se describió anteriormente; en la siguiente tabla se detalla los parámetros utilizados:



**Tabla 10** Calificación de la vulnerabilidad de edificaciones ante la amenaza de inundaciones

INDICE DE VULNERABILIDAD PARA AMENAZA DE INUNDACION			
VARIABLE	VALORES POSIBLES DEL INDICADOR	PONDERACION	VALOR MAXIMO
Sistema estructural	0,1,5,10	0.5	5
Material de paredes	0,1,5,10	1.1	11
Tipo de cubierta	0,1,5,10	0.3	3
Número de pisos	0,1,5,10	1.1	11
Año de Construcción	0,1,5,10	0.5	5
Estado de conservación	0,1,5,10	0.5	5
Características suelo	0,1,5,10	3	30
Topografía del sitio	0,1,5,10	3	30
Valor mínimo = 0			100

Fuente: SNGR-PNUD (2012a).

Según la base de datos catastral del GAD San Miguel (2012b), la ciudad dispone de un total de 3641 predios que disponen de edificaciones, aplicado la metodología se obtuvo los siguientes resultados, que se presenta en la siguiente tabla:

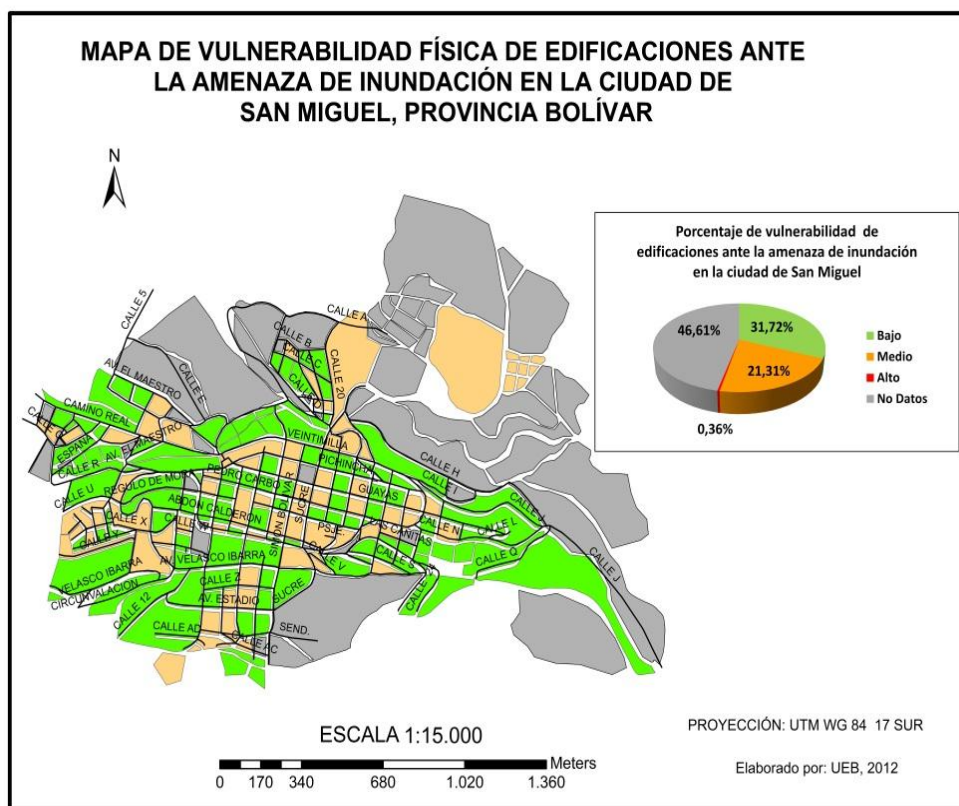
**Tabla 11** Vulnerabilidad física de edificaciones ante amenaza de inundación de la ciudad San Miguel

Nivel de vulnerabilidad	Número	Porcentaje	Caracterización
Bajo	1155	31.72%	Las edificaciones están ubicadas, en sitios sobre la calzada, con fuertes pendientes, suelos relativamente secos.
Medio	776	21.31%	Son edificaciones, que en su mayoría son de construcción moderna y se ubican en terrenos planos, bajo y sobre la calzada se debe indicar que a pesar que la ciudad, presenta una topografía irregular con fuertes pendientes, sin embargo las partes bajas podrían verse afectadas por este tipo de evento.
Alto	13	0.36%	Son edificaciones, que se localizan en terrenos planos, bajo la calzada, suelos húmedos y ciénagas; como el caso de las partes bajas de la ciudad.
No Datos	1697	46.61%	Edificaciones que no cumplían el 90% de completitud de datos, en base a fichas catastrales del GAD, por lo que no permitió aplicar la metodología.
<b>Total</b>	<b>3641</b>	<b>100,00%</b>	

Fuente: GAD San Miguel (2012b). Elaborado por: equipo técnico UEB, 2012

Estos resultados han sido representados en el plano manzanero de la ciudad, con el software ArcGIS 9.3, que se presentan en el mapa 17.

**Mapa 9** Vulnerabilidad física de edificaciones a amenaza de inundación en la ciudad de San Miguel.



Fuente: GAD San Miguel (2012b). Elaborado por: equipo técnico UEB, 2012

### Vulnerabilidad física de edificaciones a amenaza volcánica (caída de ceniza)

Para evaluar la vulnerabilidad física de las edificaciones ante la amenaza volcánica (caída de ceniza), en base a la metodología de la SNGR-PNU (2012a y b), que se describió anteriormente; en la siguiente tabla se detalla los parámetros utilizados:

**Tabla 12** Calificación de la vulnerabilidad de edificaciones ante la amenaza volcánica (caída de ceniza) en la ciudad de San Miguel

INDICE DE VULNERABILIDAD PARA AMENAZA DE VOLCANICA			
VARIABLE	VALORES POSIBLES DEL INDICADOR	PONDERACION	VALOR MAXIMO
Sistema estructural	0,1,5,10	0.5	5
Material de paredes	0,1,5,10	0.8	8
Tipo de cubierta	0,1,5,10	3	30
Número de pisos	0,1,5,10	1	10
Año de Construcción	0,1,5,10	0.4	4
Estado de conservación	0,1,5,10	0.5	5
Características suelo	0,1,5,10	0.8	8
Topografía del sitio	0,1,5,10	3	30
	Valor mínimo = 0		100

Fuente: SNGR-PNUD (2012a).

Como se mencionó anteriormente, el cantón y ciudad desde 1999, se ha visto afectada por la caída de ceniza cada vez que se reactiva el proceso eruptivo del volcán Tungurahua, siendo una amenaza permanente para las edificaciones; aunque también se debe indicar que ante una posible reactivación del volcán Chimborazo, la ciudad se podría verse afectada por caída de ceniza.

Según la base de datos catastral del GAD San Miguel (2012b), la ciudad dispone de un total de 3641 predios que disponen de edificaciones, aplicado la metodología se obtuvo los siguientes resultados, que se presenta en la siguiente tabla:

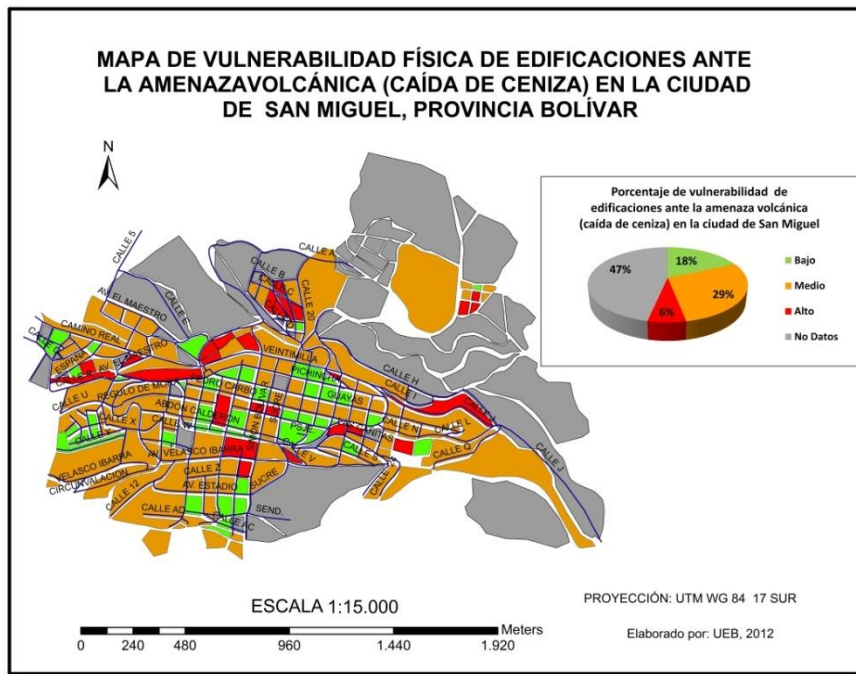
**Tabla 13** Vulnerabilidad física de edificaciones ante amenaza volcánica (caída de ceniza) en la ciudad de San Miguel

Nivel de vulnerabilidad	Número	Porcentaje	Caracterización
Bajo	669	18,37%	Las edificaciones, sus cubiertas en su mayor parte son losa de hormigón armado.
Medio	1039	28,54%	Son edificaciones, que en su mayoría sus cubiertas son de vigas de madera, teja y eternit.
Alto	236	6,48%	Las edificaciones, en su mayoría sus cubiertas son de vigas de madera, teja, zinc y eternit (que se le asignó el mismo peso que a la anterior).
No Datos	1697	46,61%	Edificaciones que no cumplían el 90% de completitud de datos, en base a fichas catastrales del GAD, por lo que no permitió aplicar la metodología.
<b>Total</b>	<b>3641</b>	<b>100,00%</b>	

Fuente: GAD San Miguel (2012b). Elaborado por: equipo técnico UEB, 2012

Estos resultados han sido representados en el plano manzanero de la ciudad, con tecnología SIG, que se presentan en el mapa 18.

**Mapa 10** Vulnerabilidad física de edificaciones a amenaza volcánica (caída ceniza) en la ciudad de San Miguel



Fuente: GAD San Miguel (2012b). Elaborado por: equipo técnico UEB, 2012

### 3.2.2 Vulnerabilidad de la red vital de agua potable

Para determinar las vulnerabilidades a las que está expuesto el Sistema de captación y conducción del agua Potable de San Miguel se realizó el recorrido de la línea de conducción, a cargo de los docentes responsables de Redes Vitales de la Escuela de Gestión de Riesgos, un estudiante y la colaboración de un técnico de la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado San Miguel, cuyas siglas son EMAPA-SM, que es la Empresa Administradora.

En el recorrido se determinó lo siguiente:

La captación se realiza en el páramo en el sector de Corazón Chupa en las coordenadas X: 0732999; Y: 9808478; Z: 3723; la toma de captación está en la micro cuenca de Chozorrumi, dentro del área protegida del bosque Cashca Totoras, tiene una construcción de hormigón de 25 años aproximadamente, el lugar de recolección de aguas es una quebrada con fuerte pendiente susceptible a deslizamientos, aplicando la matriz de vulnerabilidad de redes vitales (ANEXO 4), el valor de 81/100, indica una alta

vulnerabilidad ante deslizamientos y baja vulnerabilidad ante sismos, riesgos volcánicos e inundaciones.

La tubería del sistema de conducción es de PVC, a excepción de seis pasos elevados que es tubería de hierro de ocho pulgadas, la misma que atraviesa zonas con fuerte pendiente, siendo muy frecuentes los deslizamientos; este sistema de conducción fue diseñado para un caudal inicial de 100 lts/seg, siendo el caudal actual de 20 lts/seg, esto no permite poder abastecer con el líquido vital de forma permanente a la población, ante lo otras acciones como, la construcción de otro canal de agua del río Cañí, el mismo que aumentará a 30 lts/seg, y se ejecutará un proyecto en septiembre si llega los recursos en el mes de agosto, para aumentar el caudal con una alimentación del caudal en la quebrada de San José de Rumipamba, con lo que se completaría el Plan Maestro de Agua Potable para el Cantón San Miguel.

Desde la captación hasta la planta de tratamiento existen 13 tanques rompe presiones, 30 válvulas de aire y 29 válvulas de desagüe; la construcción del sistema de conducción fue durante los años 1999 – 2000, su recorrido total es de 29 km.

El sistema de conducción presenta una vulnerabilidad a deslizamientos alta, por la topografía misma del terreno, sumada a la amenaza sísmica, pueden afectar directamente a las poblaciones que se encuentran asentadas en las partes bajas de la cordillera como son las comunidades de Ambrosio Laso y Rumipamba.

Cabe mencionar que la vulnerabilidad a Lahares, aunque en la matriz reporta un valor bajo, sin embargo, de producirse, el lodo puede bajar por las quebradas y arrasar con todo el sistema de conducción del agua potable y todas las poblaciones que encuentre a su paso.

La vulnerabilidad a deslizamiento de las torres de los seis pasos elevados también es alta, lo que ocasionaría el desabastecimiento del líquido vital, o a su vez el impacto antrópico que en algún momento los indígenas del sector rompan la tubería en señal de protesta y San Miguel se quede sin agua potable.

El mantenimiento de la línea de conducción es mensual o trimestral. Una vez que el agua llega a la planta de tratamiento, en el invierno llega turbia y lodosa (mucho sedimento) producto de la erosión ya que en la captación inicial es abierta, lo que dificulta el tratamiento técnico y repercute en la suspensión del suministros del líquido vital a la población de hasta por ocho días, para poder realizar la limpieza de los filtros y tratamiento con productos químicos como: el hipoclorito de calcio y poli cloruro de aluminio (blanqueadores) y para desinfección el cloro; el almacenamiento se lo realiza en tanques de cemento cerrado con celdillas para el tratamiento, y distribución en tanques de 400, 200, y 100 lts, para luego enviarlo al tanque recolector que es desde donde se distribuye el agua a un caudal de 30 lts/seg.

Que no es suficiente para almacenaje y que con el establecimiento del nuevo plan maestro se debe aumentar la capacidad de estas instalaciones y los filtros deben ser cambiados en su diseño para que no sean seriados sino separados y su limpieza se pueda realizar de manera independiente y no se suspenda el suministro del agua potable por realizar la limpieza de los mismo.

El sistema de distribución llega a un ochenta por ciento de la población y presenta una alta vulnerabilidad ante deslizamientos; en el verano cierran el sistema de distribución en el transcurso de la noche, para de esta manera lograr un mayor volumen de almacenamiento en la planta de tratamiento y poder brindar el suministro del líquido vital durante el día de forma ininterrumpida; lo antes mencionado se debe a que en el verano el caudal de agua en las captación se reduce, por lo que, se recomienda la reforestación de las cuencas altas con especies nativas y un mejor control y manejo del bosque protector.

### 3.2.3 Vulnerabilidad de la red vital de alcantarillado

En lo que tiene que ver con el sistema del alcantarillado al igual que el agua potable está a cargo de la EMAPA –SM; la red de distribución del agua potable y alcantarillado en el Cantón San Miguel ya colapso por el tiempo mismo de construcción, más de 50 años, es decir, que en la actualidad es obsoleto, presentando una alta vulnerabilidad a inundaciones y ceniza volcánica, vulnerabilidad media a sismos y lahares y/o flujos piroclásticos (Anexo 4).

### 3.3 Vulnerabilidad de la red vial cantonal

La principal vía del cantón San Miguel es un tramo de la carretera de conectividad nacional llamada Panamericana: Ambato – Guaranda – Balsapamba que une con los cantones de meseta interandina y con las principales ciudades de la región y el país (Mapa 19).

A nivel interno, la red vial conecta a los distintos centros poblados y sirve a las zonas intraparroquiales, que permite la movilidad hacia los centros de comercio, producción y servicios.

Se registran las siguientes vías:

Al Norte: la vía que conduce a Chimbo - Guaranda- Riobamba.

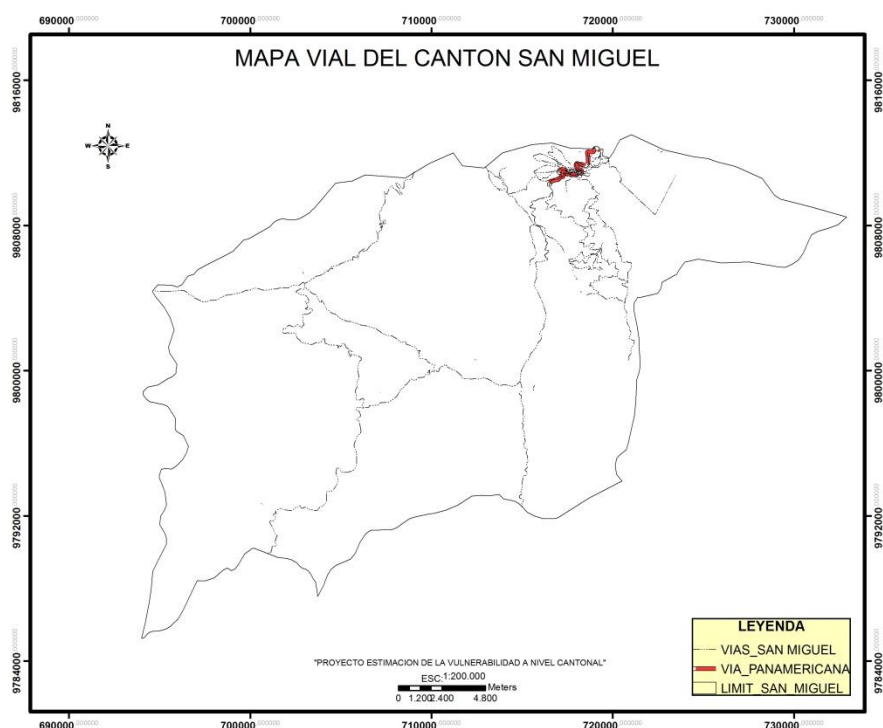
Al Sur: Las vías hacia el Tambo y Chillanes.

Al Este: las vías que conducen hacia la población de Navac y de allí a las provincias de Chimborazo, Cañar y Azuay.

Al Oeste: las vías que dirigen hacia la población de Montalvo, Babahoyo y finalmente a Guayaquil.

Además de los nodos de conexión vial con los circunvecinos, a nivel internos las vías interrelacionan a las cabeceras de las parroquias con sus comunidades y con las formas de organización de su producción principalmente.

**Mapa 19** Red vial del cantón San Miguel



Fuente: Dirección Provincial de Obras Públicas y Transporte (2012). Elaboración UEB, 2012

Aplicando la matriz de calificación de vulnerabilidad de redes vitales (ANEXO 4), los resultados conducen a establecer que la mayor vulnerabilidad de red vial es ante deslizamientos.

### 3.4 Análisis de la vulnerabilidad socioeconómica del cantón San Miguel

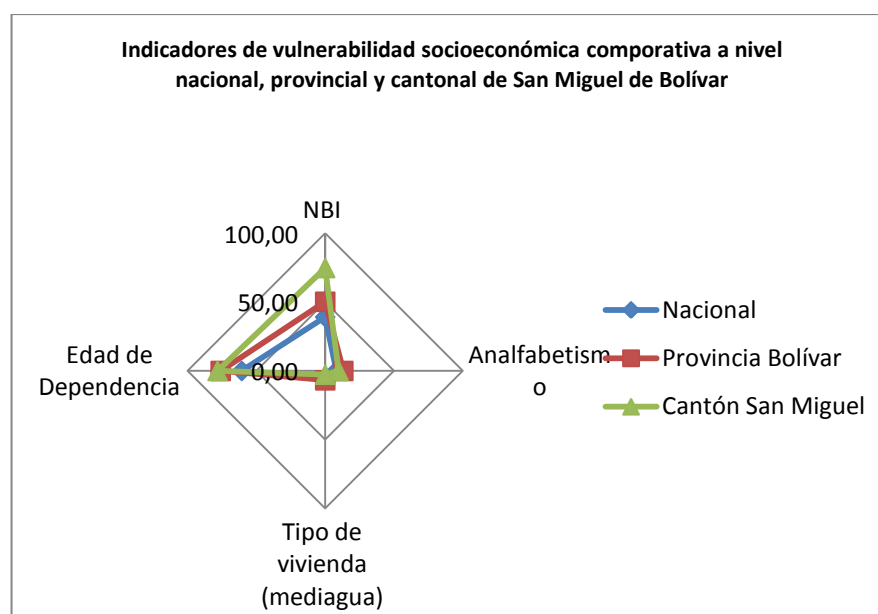
En síntesis la vulnerabilidad socioeconómica del cantón San Miguel es alta, supera la ponderación nacional y provincial, tal como se aprecia en el siguiente gráfico y tabla:

**Tabla 14** Comparativo de indicadores socioeconómicos a nivel nacional, provincial y el cantón San Miguel

Indicador	Nacional	Provincia Bolívar	San Miguel			Nivel de Vulnerabilidad
			Cantonal	Urbano	Rural	
Necesidades Básicas Insatisfechas - NBI (2010)	39,20	50,30	74,80	30,97	89,65	Alto
Analfabetismo (INEC, 2010)	8,04	13,14	9,77	4,76	11,47	Alto
Tenencia de vivienda (propia) (INEC, 2010)	46,87	59,43	61,72	49,30	66,40	Bajo
Tipo de vivienda (casa villa) (INEC, 2010)	70,48	80,46	88,70	80,26	91,50	Bajo
Tipo de vivienda (mediagua) (INEC, 2010)	5,25	6,79	2,66	1,37	3,09	Bajo
Edad de Dependencia (INEC, 2010)	60,67	75,97	78,25	67,40		Alto

Fuente: INEC, 2010    Elaboración y diseño: UEB, 2012

**Gráfico 7** Indicadores de vulnerabilidad socioeconómica comparativo entre cantón San Miguel, provincia Bolívar y nacional



Fuente: INEC, 2010    Elaboración y diseño: UEB, 2012



En el cantón San Miguel, dada su posición geográfica, como se ha mencionado anteriormente, su población, está expuesta a amenazas naturales, como la sísmica y los movimientos en masa, en la que la mayor parte del territorio se ubica en la zona de alta amenaza a este tipo de eventos.

En la tabla 15, se presenta la exposición de la población del cantón San Miguel a la amenaza sísmica, en la que se indica que están expuestas al nivel alto: el 100% de los habitantes del área urbana, el 5.3% de la población pobre por NBI extrema, el 25.4% no extrema, el 41% hombres y el 53.9% mujeres; aunque se debe mencionar que una gran parte la población del área rural también presenta exposición a este tipo de evento, según el mapa de intensidad sísmica del Código Ecuatoriano de la Construcción, 2002.

**Tabla 15** Exposición de la población del cantón San Miguel a amenaza sísmica

Categoría	Amenaza sísmica							
	Sin amenaza			Alto			Total	
	Total	% Hor	% Ver	Total	% Hor	% Ver	Total	% Ver
<b>Área</b>								
Área urbana	0	0,00%	0,00%	6.911	100,00%	100,00%	6.911	25,40%
Área rural	20.333	100,00%	100,00%	0	0,00%	0,00%	20.333	74,60%
<b>Total</b>	<b>20.333</b>	<b>74,60%</b>	<b>100,00%</b>	<b>6.911</b>	<b>25,40%</b>	<b>100,00%</b>	<b>27.244</b>	<b>100,00%</b>
<b>Situación de pobreza</b>								
Pobre por NBI extremo	7.439	95,30%	36,60%	367	4,70%	5,30%	7.806	28,70%
Pobre por NBI no extremo	10.723	85,90%	52,70%	1.753	14,10%	25,40%	12.476	45,80%
No pobre	2.096	30,70%	10,30%	4.724	69,30%	68,40%	6.820	25,00%
Sin definir	75	52,80%	0,40%	67	47,20%	1,00%	142	0,50%
<b>Total</b>	<b>20.333</b>	<b>74,60%</b>	<b>100,00%</b>	<b>6.911</b>	<b>25,40%</b>	<b>100,00%</b>	<b>27.244</b>	<b>100,00%</b>
<b>Grupo étnico cultural</b>								
Indígena	1.347	94,20%	6,60%	83	5,80%	1,20%	1.430	5,20%
Afroecuatoriana	125	58,70%	0,60%	88	41,30%	1,30%	213	0,80%
Montubia	65	84,40%	0,30%	12	15,60%	0,20%	77	0,30%
Otros	18.796	73,60%	92,40%	6.728	26,40%	97,40%	25.524	93,70%
<b>Total</b>	<b>20.333</b>	<b>74,60%</b>	<b>100,00%</b>	<b>6.911</b>	<b>25,40%</b>	<b>100,00%</b>	<b>27.244</b>	<b>100,00%</b>
<b>Sexo</b>								
hombre	10.036	75,90%	49,40%	3.189	24,10%	46,10%	13.225	48,50%
mujer	10.297	73,50%	50,60%	3.722	26,50%	53,90%	14.019	51,50%
<b>Total</b>	<b>20.333</b>	<b>74,60%</b>	<b>100,00%</b>	<b>6.911</b>	<b>25,40%</b>	<b>100,00%</b>	<b>27.244</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: INEC (2010). Elaboración: ECONOMICA CIC (2012)

En la tabla 16, se presenta la exposición de la población del cantón San Miguel a la amenaza de movimientos en masa, en la que se indica que están expuestas al nivel alto: el 100% de los habitantes del área rural, el 9.10% de pobres por NBI extremo, el 23.3% de la población pobre por NBI no extrema, el 45.8% hombres y el 54.2% mujeres; mientras en un nivel de bajo, está el 100% de la población rural (ECONOMICA CIC, 2012).

**Tabla 16** Exposición de la población del cantón San Miguel a amenaza de movimientos en masa

Categoría	Amenaza de movimiento en masa								Total	
	Baja o nula susceptibilidad		Mediana susceptibilidad		Moderada susceptibilidad		Alta susceptibilidad			
	Total	% Ver	Total	% Ver	Total	% Ver	Total	% Ver	Total	% Ver
Área										
Área urbana	0	0,00%	3.666	100,00%	10.579	100,00%	9.629	100,00%	23.874	26,00%
Área rural	68.003	100,00%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%	68.003	74,00%
Total	68.003	100,00%	3.666	100,00%	10.579	100,00%	9.629	100,00%	91.877	100,00%
Situación de pobreza										
Pobre por NBI extremo	44.652	65,70%	620	16,90%	528	5,00%	878	9,10%	46.678	50,80%
Pobre por NBI no extremo	18.879	27,80%	1.123	30,60%	2.021	19,10%	2240	23,30%	24.263	26,40%
No pobre	4.297	6,30%	1.885	51,40%	7.514	71,00%	6412	66,60%	20.108	21,90%
Sin definir	175	0,30%	38	1,00%	516	4,90%	99	1,00%	828	0,90%
Total	68.003	100,00%	3.666	100,00%	10.579	100,00%	9.629	100,00%	91.877	100,00%
Grupo étnico cultural										
Indígena	41.404	60,90%	527	14,40%	668	6,30%	578	6,00%	43.177	47,00%
Afroecuatoriana	311	0,50%	76	2,10%	132	1,20%	148	1,50%	667	0,70%
Montubia	628	0,90%	20	0,50%	54	0,50%	37	0,40%	739	0,80%
Otros	25.660	37,70%	3.043	83,00%	9.725	91,90%	8.866	92,10%	47.294	51,50%
Total	68.003	100,00%	3.666	100,00%	10.579	100,00%	9.629	100,00%	91.877	100,00%
Sexo										
hombre	33.262	48,90%	1.727	47,10%	4.958	46,90%	4406	45,80%	44.353	48,30%
mujer	34.741	51,10%	1.939	52,90%	5.621	53,10%	5.223	54,20%	47.524	51,70%
Total	68.003	100,00%	3.666	100,00%	10.579	100,00%	9.629	100,00%	91.877	100,00%

Fuente: INEC (2010). Elaboración: ECONOMICA CIC (2012)

### 3.5 Conclusión

Los elementos esenciales que presentan una alta vulnerabilidad global (promedio de la exposición y vulnerabilidad ante amenaza de sismos, deslizamientos, inundación y volcánica) son: la vía Panamericana, el Hospital Básico de San Miguel, los sistemas de agua potable y alcantarillado, Colegio Ángel Polibio Chávez, otros), el GAD cantonal, que son importantes para la funcionalidad del cantón y ciudad de San Miguel, en tiempos “normales” y en situaciones de “emergencia.

La Vulnerabilidad física de la edificaciones de la ciudad de San Miguel, en cuanto a sismos, la mayor parte presenta un nivel bajo (47.5%); ante deslizamiento, en su mayoría, registran un nivel bajo (35.9%); ante inundaciones, en su mayor parte, presentan un nivel

bajo (31.7%); ante amenaza volcánica (caída de ceniza), mayormente las edificaciones por sus tipo de cubierta, son de nivel medio (28.5%).

Los sistemas de agua potable y alcantarillado de la ciudad, principalmente por la antigüedad (más de 50 años), presentan niveles altos de vulnerabilidad; la red vial está expuesta a deslizamientos por la topografía irregular del territorio; en los aspectos socioeconómicos, debido a que el promedio cantonal está por arriba del provincial y nacional, registran vulnerabilidad alta en el NBI, siendo el sector rural el más crítico (87.6%), altas tasas de analfabetismo y relación de dependencia, el 100% de la población urbana presenta una alta vulnerabilidad y exposición a la amenaza sísmica y movimientos en masa.

#### **4. LA VULNERABILIDAD INSTITUCIONAL-POLITICO-LEGAL (IPL):**

En este componente se analiza la vulnerabilidad política, legal e institucional, en la que hace referencia a las condiciones existentes en el cantón y su gobierno local (GAD cantonal), en la disponibilidad y aplicación de instrumentos de política pública, legales y las capacidades institucionales para la intervención en la gestión del riesgo en el territorio PNUD, 2012).

Para ello se ha basado en los indicadores y criterios de intervención, propuesta por la metodología de la SNGR-PNUD (2012b), para el análisis de cada vulnerabilidad política, legal e institucional, para lo cual se han basado en revisión de información secundaria, como el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial – PDOT cantonal, ordenanzas existentes, entre otros documentos disponible en el GAD del cantón San Miguel; entrevistas con el Alcalde, técnicos de diverso departamentos del GAD cantonal, directivos de la Unidad Provincial de la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos - SNGR de Bolívar, funcionarios públicos de instituciones locales involucrados en la gestión del riesgo; así como encuesta de precepción de la gestión de riesgo, realizadas a los habitantes de la ciudad de San Miguel.

A continuación se describe la situación de vulnerabilidad política, legal e institucional del cantón San Miguel.

## 4.1 Vulnerabilidad política

La vulnerabilidad política, hacen relación a la “disponibilidad de instrumentos políticos como son los planes, estrategias o programas, en los que se prevén mecanismos de intervención y capacidad institucional para la gestión del riesgo” (Bermeo, 2012).

En la tabla 17, se describe las condiciones de vulnerabilidad política del cantón San Miguel; en la que se debe mencionar, que actualmente el gobierno local (GAD cantonal), no dispone de políticas específicas para trabajar en la gestión del riesgo en su jurisdicción, las actuaciones se realiza en base a la Constitucional, COOTAD (Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización), en la encuesta de percepción a la población, el 75% indican que no conocen que el GAD cantonal aplique políticas de gestión del riesgo en el territorio; existen avances para vincular a la gestión del riesgo en los procesos de desarrollo local, a través del documento de PDOT cantonal; es por ello que se ubica el cantón en un nivel medio y alto de vulnerabilidad.

**Tabla 17** Análisis de vulnerabilidad política del cantón San Miguel

INDICADOR	CRITERIOS DE INTERPRETACIÓN	NIVEL DE VULNERABILIDAD	FUENTES
Disposición de instrumentos de política local sobre gestión del riesgo	En el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial -PDOT del cantón San Miguel 2012, contempla lineamientos y programas para trabajar en gestión del riesgo, pero aún no se están aplicando.  La población encuestada del casco urbano de San Miguel manifiesta en un 75% tiene desconocimiento de la existencia de una Política Pública de Gestión del Riesgo a nivel nacional, a escala local el 84% considera que el GAD cantonal de San Miguel no cuenta con una política a nivel local.	Media	Documento de PDOT, del GAD cantón San Miguel (2012a), Encuesta a la población, UEB, 2012. (ANEXO 3),
Definición del nivel de intervención frente a la gestión del riesgo	Actualmente el GAD cantonal, no dispone de instrumentos que definan el nivel de intervención ante emergencia; se actúa en base a la Constitución, COOTAD, Ley de Seguridad Nacional y del Estado	Alto	Entrevistas a Alcalde y técnico de la Unidad de Gestión de Riesgo del GAD Cantón San Miguel, UEB 2012

Capacidad para actuar y adoptar medidas	En igual forma que el indicador anterior, actualmente el GAD cantonal, no dispone de instrumentos que definan la capacidad para actuar y tomar medidas a nivel de su jurisdicción, se actúa en base a la Constitución, COOTAD, Ley de Seguridad Nacional y del Estado	Alto	Entrevistas a Alcalde y técnico de la Unidad de Gestión de Riesgo del GAD Cantón San Miguel, UEB 2012
Ámbito de intervención Municipal relacionado a la gestión del riesgo en coordinación con Estado Central y otros niveles de gobierno	En igual forma que el indicador anterior, actualmente el GAD cantonal, no dispone de instrumentos que definan la coordinación con el estado o gobiernos locales; las acciones de coordinación se las realiza generalmente cuando se presenta emergencias.  La percepción de la población, en cuanto a la coordinación entre los actores para las acciones concretas, en caso de atención para emergencias o manejo de riesgos, es de 25%, que responde o cree que existe dicha coordinación la percepción de la población indica una vulnerabilidad de coordinación entre los actores Alta.	Alto	Entrevistas a Alcalde y técnico de la Unidad de Gestión de Riesgo del GAD cantón San Miguel, SNGR en Bolívar , UEB 2012  Encuesta a la población, UEB, 2012.(ANEXO 3),
Cumplimiento de dispositivo de la política del gestión de riesgo (institucional, técnico, social, financiero, normativo )	Actualmente no se ha implementado, instrumentos de política pública para trabajar en gestión del riesgo a nivel cantonal; sin embargo, como se mencionó anteriormente se dispone de lineamientos en el PDOT.	Media	Documento de PDOT, entrevistas a Alcalde, técnicos de la Dirección de Planificación y la Unidad de Gestión de Riesgo del GAD cantón San Miguel

Elaborado por: Equipo técnico, UEB, 2012

## 4.2 Vulnerabilidad Legal

La vulnerabilidad legal, entendida como “...la falta de instrumentos y mecanismos legales, técnicos y capacidad institucional para actuar dentro de la fase preventiva, la fase de respuesta y la fase de rehabilitación o restauración de los daños...” (Bermeo, 2012).

En la tabla 18, se describe las condiciones de vulnerabilidad legal, la misma que hace referencia, que actualmente el GAD cantonal, no dispone ni aplica instrumentos legales a nivel local para intervenir, coordinar acciones y manejar conflictos relacionados a la gestión del riesgo en el territorio, las actuaciones se realizan en base a la Constitución y la COOTAD, además la mayor parte (89%) de la población indican que no conocen que el GAD cantonal disponga de instrumentos legales para la gestión del riesgo, no se cumplen

con ordenanzas relacionadas a la temática; es por ello que el cantón San Miguel tendría un nivel alto de vulnerabilidad legal.

**Tabla 18** Análisis de vulnerabilidad legal del cantón San Miguel

<b>VARIABLE</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>CRITERIOS DE INTERPRETACION DEL INDICADOR</b>	<b>NIVEL DE VULNERABILIDAD</b>	<b>FUENTES</b>
Objeto y ámbito	Alcance de la norma/ Bienes jurídicos protegidos	Actualmente el GAD cantonal no dispone de instrumentos legales específicos para intervención en gestión de riesgo, en forma parcial e integral; se actúa en base normativas nacionales	Alta	Entrevistas a Alcalde y técnico de la Unidad de Gestión de Riesgo del GAD cantón San Miguel UEB 2012
Marco competencial	Capacidad para actuar y adoptar medidas	Actualmente el GAD cantonal no dispone de instrumentos legales específicos para intervención en gestión de riesgo; se actúa en base normativas nacionales, sin embargo en situaciones de emergencia se realizan reformas presupuestarias para intervenir	Alta	Entrevistas a Alcalde y técnico de la Unidad de Gestión de Riesgo del GAD cantón San Miguel, UEB 2012
	Ámbito de competencia municipales y funciones relacionadas a la gestión de riesgos, en coordinación con el Estado Central y otros niveles de gobiernos	En igual forma que el indicador anterior, actualmente el GAD cantonal, no dispone de instrumentos que definan la coordinación con el estado o gobiernos locales; las acciones de coordinación se las realiza en base a instrumentos nacionales (Constitución, COOTAD), generalmente cuando se presenta emergencias, cuando se instala el COE.	Alta	Entrevistas a Alcalde y técnico de la Unidad de Gestión de Riesgo del GAD cantón San Miguel , UEB 2012
Instrumentos de gestión	Tipo de instrumento (institucional, técnico, social, punitivo, financiero )	Actualmente, no se dispone de normativas e instrumentos concretos de gestión de riesgos para el cantón.  El 89% de la población, manifiesta que no conoce que el GAD cantonal, disponga de instrumentos legales para la gestión del riesgo a nivel local	Alta	Entrevistas a Alcalde, técnicos de la Dirección de Planificación y la Unidad de Gestión de Riesgo del GAD cantón San Miguel, UEB 2012.

				Encuesta a la población, UEB, 2012.
Nivel de aplicación	Cumplimiento de instrumentos (institucional, técnico, social, punitivo, financiero), previsto en la normativa municipal.	Como se ha mencionado anteriormente, actualmente no se dispone, ni se ha implementado normativas e instrumentos específicos para intervenir en la gestión del riesgo en el territorio; los avances que existen son los lineamientos y programas enunciados en el PDOT del cantón.  El 85% de la población, consideran que no se cumplen con las ordenanzas y/o disposiciones legales en gestión del riesgo en el territorio.	Alta	Entrevistas a Alcalde, técnicos de la Dirección de Planificación y la Unidad de Gestión de Riesgo del GAD cantón San Miguel, UEB 2012. Encuesta a la población, UEB, 2012.

Elaborado por: Equipo técnico, UEB, 2012

#### 4.3 Vulnerabilidad Institucional

La vulnerabilidad institucional, entendida como “...debilidad de los organismos públicos y privados para tomar decisiones, capacidad para manejar el tema de riesgos, lograr su control y reducción (prevención y mitigación), preparación, respuesta y recuperación (rehabilitación y reconstrucción)...” (Bermeo, 2012).

En la tabla 19, se da a conocer las condiciones de vulnerabilidad institucional, en la que se debe indicar, según la percepción de la población, el Cuerpo de Bomberos (34%), es la que lidera los procesos de la gestión del riesgo en la ciudad, seguida del GAD cantonal (25%), esto hace notar que existen debilidades de intervención o se hace poca difusión de acciones del GAD cantonal, ya que debido a su ámbito y competencia para regular e intervenir en la ciudad, debería liderar el proceso, además se debe mencionar que actualmente hay poca intervención con proyectos de reducción de riesgo, debido a que no se cuenta con partidas presupuestaria, o solo en situaciones de emergencia se modifica el presupuesto para atender acciones emergentes.

Sin embargo existen avances, ya que el documento del PDOT del cantón, se enuncia programas y proyectos para trabajar en la gestión del riesgo, se dispone de la Unidad de Gestión de Riesgo, creada mediante ordenanza en el 2008; es por ello que el cantón San Miguel presenta niveles de vulnerabilidad media y alta.

**Tabla 19** Análisis de vulnerabilidad institucional del cantón San Miguel

<b>VARIABLE</b>	<b>INDICADOR</b>	<b>CRITERIOS DE INTERPRETACION DEL INDICADOR</b>	<b>NIVEL DE VULNERABILIDAD</b>	<b>FUENTES</b>
Percepción del accionar institucional	Niveles de percepción de la presencia institucional de acuerdo de acuerdo a los procesos de gestión del riesgo.	Según la encuesta de percepción de la población la mayor parte (34%) considera que el Cuerpo de Bomberos lidera los procesos de gestión de riesgo en la ciudad, seguido del GAD cantonal, con el 25%; por lo que se podría considerar que se debe fortalecer el rol del GAD, ya que según las competencias debería liderar el proceso en la ciudad; debiendo indicarse que la población encuestada lo ve desde el punto de vista de la respuesta y no de la intervención integral de la Gestión del Riesgo.	Alto	Encuesta a la población, UEB, 2012.
Proyectos, obras o acciones ejecutadas en cada proceso de la gestión del riesgo.	Relación entre el número de acciones ejecutadas en el cantón con las acciones mínimas propuestas para cada proceso de la gestión del riesgo	El GAD cantonal, a través de la unidad de Gestión del Riesgo, actualmente han realizado muy pocos proyectos de intervención en gestión de riesgo, principalmente en construcción de muros en algunos sitios críticos de la ciudad, baterías sanitarias y construcción de un puente.  El 89% de la población, consideran que las instituciones locales no destinan recursos económicos para trabajar en la gestión del riesgo.	Media	Entrevistas a Alcalde, técnicos de la Dirección de Planificación y la Unidad de Gestión de Riesgo del GAD cantón San Miguel, UEB 2012.  Encuesta a la población, UEB, 2012.
Manejo de conflictos de gestión entre instituciones competentes	Identificación de conflictos entre instituciones que impiden una adecuada implementación de la gestión del riesgo en el cantón	Actualmente, el GAD cantonal, no dispone de instrumentos para el manejo de conflictos, entre instituciones; las actuaciones se basan en la COOTAD, que define las competencias para los GAD's y Gobierno central.  El 85% de la población considera que las instituciones no coordinan acciones para trabajar en gestión del riesgo a nivel local.	Alta	Entrevistas a Alcalde, técnicos de la Dirección de Planificación y la Unidad de Gestión de Riesgo del GAD cantón San Miguel, UEB 2012.  Encuesta a la población, UEB,



				2012.
Estructura orgánico funcional del Municipio	Incorporación de los parámetros mínimos establecidos por la SNGR, para abordar la gestión del riesgo en el nivel cantonal	<p>Actualmente el GAD cantonal, aún no ha implementado con las regulaciones establecidas por la SNGR; sin embargo en base al Mandato Constitucional, ha incorporado la Unidad de Gestión del Riesgo mediante ordenanza del 2008, con dependencia del Departamento de Planificación; se debe valorar que existe una predisposición por parte de la autoridad y directivos (Alcalde, Directores Departamentales) para trabajar en temas gestión del riesgo en el cantón.</p> <p>Sin embargo el 85% de la población, manifiestan no conocer la existencia de la Unidad de Gestión del Riesgo del GAD cantonal.</p>	Media	<p>Entrevistas a Alcalde, técnicos de la Dirección de Planificación y la Unidad de Gestión de Riesgo del GAD cantón San Miguel, UEB 2012.</p> <p>Encuesta a la población, UEB, 2012.</p>

Elaborado por: Equipo técnico, UEB, 2012

#### 4.4. Conclusiones

En el cantón San Miguel y su gobierno local (GAD cantonal), a pesar los avances para incorporar la gestión del riesgo en los procesos de desarrollo local, a través del documento del PDOT que incorpora en el diagnóstico, programas y proyectos en gestión de riesgo, se dispone de la Unidad de Gestión de Riesgo, que funciona con ordenanza aprobada en 2008; debiendo mencionar que existe la predisposición por parte de la autoridad y directivos (Alcalde, Directores Departamentales) del GAD cantonal, para trabajar en temas gestión del riesgo.

Sin embargo, actualmente no se disponen instrumentos de política y legales, débil capacidad institucional para intervención en gestión del riesgo en el territorio, ya que en la partida presupuestaria anual, no se destina recursos para trabajar en la reducción de riesgos, no se dispone de mecanismos para coordinación y manejo de conflictos con actores locales, las actuaciones se realizan con lineamientos nacionales como la Constitución y COOTAD; lo que es corroborado con la percepción de la población, que en su mayoría menciona que desconocen que el GAD cantonal, disponga de instrumentos políticos y legales en gestión de riesgo, no se destina recurso económicos, no coordina acciones con instituciones locales, el proceso es liderado por el Cuerpo de Bomberos; por lo que el cantón presenta niveles altos y medios de vulnerabilidad política, legal e institucional.

## 5. LA VULNERABILIDAD TERRITORIAL

Es un resumen del trabajo realizado en el cantón San Miguel de los aspectos más críticos de la vulnerabilidad del territorio, se está analizando el factor socioeconómico de la población asentada en el cantón dedicada en su gran mayoría al sector agropecuario, en la parte baja al turismo y sujeta a vulnerabilidades, en la dinámica del aspecto agropecuario se evidencia el decrecimiento de la producción y productividad por factores antrópicos y naturales, mal manejo de los suelos, crecimiento de la frontera agrícola, erosión, pérdidas de caudales de agua, vertientes.

En lo social, persiste niveles socioeconómicos bajos (pobreza extrema), agravados por el analfabetismo, especialmente en el área rural de (11,47%), superior al cantonal (9,77%), y nacional (8,04%), menor al provincial 13, 14%, lo cual demuestra una vulnerabilidad alta de la mayoría de población por pobreza.

Los elementos esenciales determinados, presentan vulnerabilidades a deslizamientos, sismos, ceniza volcánica e inundaciones.

**Tabla 20** Vulnerabilidad territorial del cantón.

<b>Lecturas del Territorio</b>	<b>Criterio relevante de Vulnerabilidad</b>	<b>Recomendaciones para reducción de vulnerabilidad</b>
Estructura del territorio	La base económica del cantón es agropecuaria, presenta problemas de baja productividad; la mayor parte de la población (75%) vive en el área rural, manteniendo un proceso de ruralización, el mismo que presenta dificultades por las altas tasas de NBI (89.65%), analfabetismo (11.47%); cuya población decrece por la alta migración por búsqueda de fuentes de empleo.	Manejo racional de suelos, conservación de ecosistemas Páramo, Bosque, Gestión de cuencas hidrográficas, capacitación a la población, búsquedas de alternativas sustentables para el desarrollo socioeconómico
Elementos esenciales	Los elementos esenciales de alta importancia para la funcionalidad del cantón y ciudad en “tiempos normales” y en situaciones de emergencia son: vía Panamericana, Hospital Básico MSP, agua potable, alcantarillado, electricidad, edificación del GAD cantonal.	Monitoreo y mantenimiento de vías, de sistemas de agua, alcantarillado, edificaciones, salud, centro histórico de San Miguel
Modificación del territorio por acciones antrópicas	Deterioro de ecosistema de páramo (Cashca Totoras) y estribaciones por erosión y deforestación, inciden en la disminución de producción hídrica,	Ejecución del Plan de Ordenamiento territorial a escala cantonal. Gestión y protección de

	deslizamientos en las estribaciones e inundaciones en la cuenca baja del Guayas; asentamientos en sitios de riesgo, sin procesos de ordenamiento territorial, principalmente en la ciudad de San Miguel incrementa la exposición y vulnerabilidad.	cuencas hidrográficas. Programas y Proyectos de reducción de riesgos cantonal Capacitación a la comunidad.
Elementos esenciales expuestos a amenazas	La vialidad (Vía panamericana), sistema de agua potable, alcantarillado, hospital presentan alta vulnerabilidad y exposición principalmente a sismos y deslizamientos.	Al ser altamente vulnerables, recomendamos una constante evaluación, y mantenimiento
Zonas de concentración de población e infraestructura	En la cabecera cantonal existen asentamientos en terrenos de fuertes pendientes	Capacitación, Preparación, simulacros a través del COE (SNGR), Universidad, dirigida a la población vulnerable, desconcentrar los servicios públicos y privados a sitios seguros.
Enfoque Institucional, Político, Legal	Débil coordinación entre los actores del desarrollo; El GAD cantonal administrador del territorio, no legaliza la unidad de gestión del riesgo; existe baja percepción de liderazgo del gobierno local en temas de gestión del riesgo; actualmente no se dispone de instrumentos o herramientas de política, legales y capacidad institucional para gestión del riesgo en el cantón, por lo que presenta alta vulnerabilidad política, legal e institucional.	Fortalecer al GAD cantonal que es el eje del desarrollo y coordinador e interventor en situaciones de emergencia; elaboración e implementación de instrumentos de política pública, legales (ordenanzas) para la intervención en gestión del riesgo en el territorio. Alianzas estratégicas y acuerdos de cooperación con instituciones. Fortalecimiento de la Unidad de gestión del riesgo

Elaborado por: Equipo técnico UEB, 2012

## 6. ESTRATEGIAS Y ACCIONES DE REDUCCIÓN DE VULNERABILIDAD TERRITORIAL DEL CANTÓN SAN MIGUEL

Con la participación de los actores sociales del cantón San Miguel, se han formulado estrategias y acciones de la vulnerabilidad para los elementos esenciales, lo político, legal e institucional.

### 6.1 Estrategias de reducción de la vulnerabilidad de los elementos esenciales

La reducción de la vulnerabilidad territorial en cuanto se refiere a los elementos esenciales que constituyen el soporte físico del desarrollo, deviene en estrategias de gestión del riesgo, que permitan su funcionalidad no solo en tiempo normal, sino más aun en tiempos de crisis, planteando varias acciones de protección. (Tabla 21)

Tabla 21 Estrategias de reducción de vulnerabilidad de los elementos esenciales

Elemento Esencial	Escala	Acciones de protección
<b>Comunicación, Conectividad y Movilidad</b>		
Antenas de telecomunicación (sector Lourdes)	Cantonal	Esencial por la telefonía celular (lo privado tiene mucha más cobertura de lo nacional). Importante también para la cobertura radial en lo rural lejano. Es necesario asegurar, mantenimiento periódico, reforzar la seguridad, mejorar acceso, actualización de planes de emergencia
Red Estatal E491 (Panamericana)	Nacional y Regional	Mejorar la señalética de seguridad. Estabilización de taludes en sitios críticos o peligrosos, ya está en el plan de ordenamiento la proyección para la construcción de un paso lateral, empujar para la ejecución. Desarrollar una ordenanza municipal para regular los asentamientos humanos en el derecho de vías. Fomentar un programa de educación vial para mejorar el tráfico ordenado y seguro y fortalecer la señalética. Coordinación entre MOP y el GAD para mejoramiento del tráfico pesado en horarios definidos.
Caminos vecinales	Cantonal (rural)	Mejorar la señalética de seguridad. Estabilización de taludes en sitios críticos o peligrosos. Obras de mejoramiento de vías
Vías Urbana (ciudad)	Local (urbano)	Habilitar vías de evacuación. Mejorar la señalética de seguridad. Aplicar el plan vial quinquenal (obras de mejoramiento de vías) y plan regulación urbana
Unidades de transporte público (rural)	Cantonal (rural)	Promover la construcción de un terminal adecuado. Mejorar las condiciones de servicio e infraestructura de estas paradas. Diseñar un plan de movilidad y transporte para el cantón. Evaluación e inventario de condiciones de unidades. Cumplimiento de ley de tránsito en la revisión de unidades de transporte. Mejoramiento de red vial.
Unidades de transporte público (urbano)	Cantonal	Diseñar un plan de movilidad y transporte para el cantón. Cumplimiento de ley de tránsito
Puentes: sobre río San Miguel Vía al Chasqui (este ciudad), Vía a Kelly, vía a Cashapamba,	Urbano	Evaluación de condiciones actuales; para reforzamiento o construcción de nuevos puentes
Parada de transporte interprovincial	Urbano	Construcción del terminal en sitios seguros
<b>Servicio Educativo</b>		
Extensión de la Universidad E. Bolívar	Regional, Cantonal	Monitoreo y reforzamiento de estructura. Estudios de nuevas carreras afines al sector agropecuario

Escuela del Milenio "Rodrigo Ríofrio Jiménez", Colegio Ángel P. Chávez, Instituto Pedagógico Superior No.5	Urbano	Evaluación de condiciones actuales de la infraestructura, el mantenimiento periódico. Implementación y actualización de planes de emergencias. Se identifica como albergue en caso de emergencia, entonces hay que planificar su utilización y adecuar la batería higiénica. Capacitar a los docentes sobre temas de GR y Preparación para Desastres. Socializar el plan de contingencia entre todos los que acuden en la escuela. Mejorar la infraestructura
<b>Servicios de Salud</b>		
Hospital Básico San Miguel Área 2	Cantonal	Hacer incidencia con el Ministerio de Salud para mejorar la capacidad hospitalaria de infraestructura, cantidad de camas, equipos y número de médicos y especialistas. Fortalecimiento de los otros centros de salud para descentralizar la atención. Socializar el último Plan de Contingencia y validarlo con ejercicios de simulación
Dispensario del IESS	Provincial	Evaluación de condiciones actuales de la infraestructura, el mantenimiento periódica y reforzamiento en edificio. Mejorar el equipamiento. Implementación y actualización de planes de emergencia
Subcentro de Salud de San Pablo de Atenas	Local (urbano, rural)	Hacer incidencia con el Ministerio de Salud para mejorar las capacidades de infraestructura, cantidad de camas, equipos y médicos. Diseñar y validar sus planes de contingencia.
Clínica de la Mujer	Urbano	Evaluación de condiciones actuales de la infraestructura, el mantenimiento periódico y reforzamiento en edificio críticos. Mejorar el equipamiento. Implementación y actualización de planes de emergencia
<b>Servicios Básicos</b>		
Red eléctrico - Subestación cantonal (sector de Cochabamba y Sicoto)	Cantonal	No es competencia del GAD pero se podría hacer incidencia en la CENEL para tener un plan de contingencia y un plan de mantenimiento. Realizar un estudio de exposición a amenaza del entorno de la sub-estación (siempre hay deslizamiento).
Tanques de captación de agua (sector Cashca Totoras)	Urbano	Ya están construyendo una nueva captación que aumentará el caudal del sistema. Ya se tiene contratado la ampliación del sistema. Se debe realizar estudio de la vulnerabilidad intrínseca de la captación y de la planta. Estudio para la transferencia del riesgo a través de seguros.
Líneas de conducción	Urbano	Estabilizar taludes en sitios críticos. Aseguramiento de la red
Planta de tratamiento	Urbano	Monitoreo y mantenimiento continuo de la infraestructura. En la planta de tratamiento hay un problema funcional por lo cual frecuentemente hay que suspender el servicio para dar limpieza a los tanques.
Tanques de almacenamiento de agua	Urbano	Monitoreo y mantenimiento continuo de la infraestructura
Redes de distribución de agua	Urbano	El sistema ya tiene más de 50 años y es vulnerable en mucha de sus partes. Se tienen tanqueros y autobombas para distribución en caso de emergencia.
Sistema de Alcantarillado	Urbano	Completar la construcción del colector principal. Construir una planta de tratamiento de aguas servidas antes de descargar en el río. Construcción de otro colector para ampliar la cobertura. Estudio para el reforzamiento de la red.
Botadero de Basura	Urbano	Es un botadero a cielo abierto no manejado que recoge la basura de dos cantones. Ya se tiene un estudio para reubicar y manejar técnicamente en una man-comunidad entre San Miguel, Guaranda y Chimbo, se debe impulsar la ejecución del proyecto.
Telefonía Fija	Cantonal	Reforzar la estructura actual, y lo mejor realizar el soterramiento de los cables.

<b>Organismos de Respuesta</b>		
Policía Nacional (Unidad Policía Comunitaria). Escuela de Formación de Policía	Cantonal	Mejorar la accesibilidad y la comunicación de la población hacia la UPC. Favorecer la realización de un Plan de Seguridad Ciudadana para mejorar la funcionalidad de la actividad de la Policía Nacional. Monitoreo, mantenimiento, de la infraestructura, equipamiento, capacitación.
Cuerpo de Bomberos	Urbano	Incremento de talentos humanos. Monitoreo, mantenimiento, de la infraestructura, equipamiento, capacitación.
<b>Sector Comercial y Financiero</b>		
Mercado 24 de Mayo	Urbano	Importante como nudo económico, aunque la feria que se desarrolla cada jueves se implementa afuera del mismo mercado y se define como más importante del mercado mismo. Para estimular y fortalecer el desarrollo del mercado se requiere una ordenanza para regular la entrada de los productos. Incluir el mercado como polo desarrollo en el Plan de desarrollo. Mejorar la infraestructura del mercado. Capacitar a los comerciantes.
Feria libre en el exterminal	Urbano	Construir una cubierta. Plan de manejo
Centro Comercial el Ángel	Urbano	Ubicar señalética de tránsito, de emergencia. Colocar vallas de refuerzo. Considerar accesibilidad con medidas de seguridad y para personas con capacidades especiales. Construcción un puente elevado. Construcción de muro de contención en talud inestable.
Bancos: Pichincha y de Fomento; Cooperativa de Ahorro y Crédito: Juan Pío de Mora, San José, y San Miguel	Urbano	Mantenimiento continuo. Implementar un plan de contingencia que respondan o se articulen con el plan de contingencia del cantón
<b>Instituciones Públicas</b>		
Edificio del GAD cantonal	Cantonal	Empoderamiento de la temática de gestión del riesgo en el GAD. Socializar con todos los trabajadores el Plan de Contingencia Institucional. Ejecutar la compra de equipamiento ya presupuestada en el Plan (sirenas, extintores, alarmas, etc.). Estudio de vulnerabilidad estructural. Planes de gestión para coordinar acciones conjuntas en el territorio.
Unidad Cantonal de Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos	Cantonal	Monitoreo, mantenimiento, de la infraestructura, equipamiento, capacitación. Planes de gestión para coordinar acciones conjuntas en el territorio.
Edificio de Integración -(GAD cantonal), Edificio de la Judicatura y del Consejo de la Niñez. Edificio de Registro de la Propiedad (GAD cantonal)	Urbano	Mantenimiento continuo. Implementar un plan de contingencia que respondan o se articulen con el plan de contingencia del cantón
<b>Centros de Concentración Masiva</b>		
Casa de Auxilio Social (Asilo de ancianos)	Urbano	Actualizar el plan de contingencia y mejoramiento de las medidas de seguridad
Parques: 10 de Agosto, Infantil; estadios Municipal, de Liga Cantonal; Plaza de Toros; Coliseo Carlos Chávez Guerrero; Iglesia	Urbano	Ubicar señalética de emergencia, mejorar accesibilidad para personas con capacidades especiales. Planes de contingencia
<b>Otros</b>		
Gasolinera San Miguel (vía Chimbo), Gasolinera Camacho (vía a la costa- parroquia Balsapamba), Distribuidoras de Gas	Urbano	Tienen que estar presentes en el plan de vialidad. Se requiere de un estudio de riesgo tecnológico. Actualizar el plan de contingencia y mejoramiento de las medidas de seguridad

Fuente: Taller PNUD-UEB, 2013.

Elaborado por: UEB, 2013

## 6.2 Estrategias de reducción de vulnerabilidad política, legal e institucional

La reducción de la vulnerabilidad territorial en cuanto se refiere a los elementos político-legal e institucional, tiene como objetivo elevar el nivel de articulación y concordancia entre los respectivos instrumentos, con los lineamientos nacionales definidos en la Constitución y en el Plan Nacional para el Buen Vivir 2009-2013, en la gestión del riesgo, diseñando estrategias de correspondencia e interacción, capaces de disminuir los conflictos de competencias y atribuciones institucionales, así como llenar los vacíos o debilidades de forma o de fondo existentes en dichos instrumentos, para lo cual se sugieren las siguientes acciones de protección (Tabla 22).

Apuntan también al fortalecimiento de los organismos públicos y privados que trabajan en la gestión del riesgo, puesto que cuanto mayor sea la vulnerabilidad institucional mayor será el grado de incertidumbre con el que se asumen trascendentales decisiones.

**TABLA 22** Estrategias de reducción de la vulnerabilidad política, legal e institución

Vulnerabilidad	Situación actual	Acciones o mecanismos de reducción o mejoramiento de capacidades
Política	<ul style="list-style-type: none"> <li>Actualmente el GAD cantonal no dispone de instrumentos de política pública específica para gestión del riesgo a nivel local; se actúa en base a lineamientos nacionales (Constitución, COOTAD, otros).</li> <li>No se cuenta con mecanismos de coordinación con los diferentes niveles de intervención</li> <li>La mayor parte de la población manifiesta desconocer que existan políticas de gestión de riesgo a nivel local</li> <li>En el PDOT del cantón San Miguel, se incluye el componente de gestión de riesgo, pero todavía no se ejecuta</li> <li>Se cuenta con un aval e interés político para trabajar en el área de gestión del riesgo</li> <li>Poca difusión a la población de políticas de gestión de riesgo a la población</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diseñar e implementar políticas públicas de gestión del riesgo a nivel local articuladas con el nacional</li> <li>En el PDOT identificar y/o insertar acciones concretas y no quedarse en lineamientos. Identificar socios estratégicos con propuestas de proyectos bien identificadas y vendibles.</li> <li>Planes de gestión para coordinar acciones conjuntas en el territorio con participación de actores locales vinculados con la gestión del riesgo</li> <li>Eventos de sensibilización a autoridades locales en el área de gestión de riesgo</li> <li>Implementar políticas que destinen presupuestos, favoreciendo a los territorios y elementos esenciales y grupos humanos más vulnerables</li> <li>Difundir a la población y demás actores del territorio las políticas públicas nacional y local</li> <li>Identificar socios estratégicos con propuestas de proyectos bien identificadas y vendibles.</li> </ul>

Legal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se actúa en base a normativas nacionales, no existen instrumentos legales específicos de gestión de riesgos para el cantón</li> <li>No se cuenta con un fondo de emergencia para responder frente a una emergencia</li> <li>La mayor parte de la población manifiestan desconocer que existan instrumentos legales de gestión del riesgo en el territorio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A través del GAD cantonal, diseñar e implementar instrumentos legales (institucional, técnico, social, punitivo, financiero) de gestión del riesgo a nivel local</li> <li>Agilizar la reforma a la ordenanza de gestión de riesgo para la creación de una partida presupuestaria a financiarse con rubro del impuesto predial.</li> <li>Planes de información y difusión a la población y demás actores del territorio los instrumentos legales de gestión de riesgo creadas a nivel nacional y local</li> <li>Monitoreo y seguimiento al cumplimiento de instrumentos legales</li> </ul>
Institucional	<ul style="list-style-type: none"> <li>Según la percepción de la mayoría de la población, existe débil liderazgo del GAD cantonal en el área de gestión del riesgo en el territorio; las instituciones no coordinan acciones y no destinan recursos económicos para esta área</li> <li>Actualmente se dispone de la Unidad de Gestión de Riesgo del GAD cantonal, sin aprobación de ordenanza, la misma que está en proceso de legalización con el nuevo orgánico - funcional</li> <li>Pocos proyectos de intervención en gestión del riesgo en el territorio, principalmente para la reducción de riesgo</li> <li>Las instituciones solo actúan cuando se presentan los eventos adversos, intereses y diferencias políticas de autoridades locales.</li> <li>Descoordinación de acciones entre instituciones, porque no se disponen de instrumentos para manejo de conflictos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fortalecer las capacidades y el liderazgo del GAD cantonal en el área de la gestión del riesgo en el territorio de su jurisdicción</li> <li>Planes de información y capacitación, para autoridades locales, directivos, personal técnico y operativo de la instituciones</li> <li>Considerar en los Planes Operativos Anuales de las instituciones, el financiamiento para la ejecución del PDOT en el componente de Gestión de Riesgo</li> <li>Implementar programas y proyectos de reducción de riesgo de desastres</li> <li>Desarrollar planes de difusión a la ciudadanía de acciones en reducción de riesgo realizadas por las instituciones</li> <li>Planes de gestión de actores locales para coordinar acciones conjuntas en el territorio.</li> <li>Fomentar alianzas estratégicas y convenios de cooperación</li> <li>Reuniones de difusión con el apoyo de socios estratégicos</li> <li>Desarrollar instrumentos para el manejo de conflictos en el territorio</li> <li>Fortalecimiento socio-organizativo comunitarios con enfoque de gestión de riesgo</li> <li>Fomentar la participación y comunicación inter institucional para definir lineamientos y acciones a planificarse conjuntamente. GAD cantonal, provincial, DP-SNGR, UEB y otros actores del territorio.</li> </ul>

Fuente: taller PNUD- UEB, 2013. Elaborado por: Equipo técnico UEB, 2013



## BIBLIOGRAFÍA

Bermeo, Rocío (2012). Taller de orientación, problemática, y metodología del análisis de vulnerabilidad del territorio, tema “*Enfocar la vulnerabilidad institucional, política y legal: aportes y limitaciones*”. PNUD en Ecuador, del 28-30 de agosto de 2012. Quito.

Constitución Política del Ecuador (2008). Quito.

Dirección Provincial de Obras Públicas y Transporte (2012). “*Red vial de la provincia Bolívar*”.

Dirección Provincial de Salud de Bolívar. Estadística de salud del cantón San Miguel, 2011.

ECONOMICA-CIC, Centro de Investigación Cuantitativa (2012). *Bolívar, Cantón: San Miguel*.

Gobierno Autónomo Descentralizado - GAD del cantón San Miguel (2012a). “*Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón San Miguel – PDOT*”

Gobierno Autónomo Descentralizado - GAD del cantón San Miguel (2012b). Departamento de Avalúos y Catastros. “*Bases de datos de fichas catastrales y Esquema de San Miguel*”.

Instituto Geográfico Militar – IMG (2007). “*Mapas bases de la provincia Bolívar*”, archivos en digitar formato shapefile.

Instituto Nacional de Estadística y Censo – INEC (2010). “*VII Censo de población y VI Vivienda*”. Bases de datos, disponible en: <http://www.inec.gob.ec>

Instituto Nacional de Estadística y Censo – INEC (2012). “*Censos Nacionales*”. Bases de datos, disponible en: <http://www.inec.gob.ec>

Martínez, Mauricio, ESCOBAR, Mario (2011). “*Bosques Protectores y Área Protegida de la provincia Bolívar*”. Casa de la Cultura Bolívar. Universidad Estatal de Bolívar. Editorial Freire. Riobamba, Ecuador.

Ministerio de la Vivienda (2002). “*Código Ecuatoriano de la Construcción*”.

Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD (2012). “*Lineamientos básicos para análisis de vulnerabilidad del territorio (Perfil Territorial)*”.

Programa de la Naciones Unidas para el Desarrollo – PNUD, Universidad Estatal de Bolívar - UEB (2013). “*Taller de “socializacion de estudios de vulnerabilidad cantonal y priorizacion de estrategias de reduccion de riesgos*”. El 25 y 26 de febrero 2013. Guaranda – Ecuador.

Universidad Estatal de Bolívar – UEB (2008). *“Estudio de Línea Base de Amenazas Vulnerabilidades y Capacidades del Centro de Operaciones de Emergencia de Bolívar – COE-B”*. Guaranda – Ecuador.

Registro Oficial, Órgano del Gobierno del Ecuador (2010). *“Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización”*.

Secretaria Nacional Planificación para el Desarrollo (2009). *“Plan Nacional del Buen Vivir 2009 – 2013”*. Quito.

Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos – SNGR (2011). *“Manual para el Comité de Operaciones de Emergencia – MACOE”*

Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos y el Proyecto de las Naciones Unidas para el Desarrollo en Ecuador SNGR-PNUD (2012a). *“Propuesta Metodológica: Análisis de Vulnerabilidad a Nivel Municipal”*.

Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos y el Proyecto de las Naciones Unidas para el Desarrollo en Ecuador SNGR-PNUD (2012a). *“Guía de Implementación: Análisis de Vulnerabilidad a Nivel Municipal”*.

## **ENTREVISTAS**

Coloma, Vinicio (2012). Alcalde del Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón San Miguel.

Fernández, Freddy (2012). Presidente de la Junta Provincial, Cruz Roja Ecuatoriana, filial Bolívar.

Magarisca, María (2012). Técnica de la Unidad de Gestión del Riesgo de San Miguel, Entrevista

Moya, Edgar (2012). Empresario de la ciudad de San Miguel, docente de la Universidad Estatal de Bolívar, Entrevista

Ramos, Mario (2012). Director de la Unidad Provincial de Bolívar de la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos. Entrevista.

Velasco Kléber (2012). Técnico de la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de San Miguel EMAP-SM. Entrevista y trabajo de Campo

## ANEXOS

### **ANEXO 1** INFORME METODOLÓGICO DE ELABORACIÓN DEL “PERFIL TERRITORIAL Y ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DEL CANTÓN SAN MIGUEL DE BOLÍVAR”

En el presente trabajo “Perfil territorial y análisis de vulnerabilidad del cantón San Miguel de Bolívar”, se desarrolló mediante el siguiente proceso metodológico:

*Revisión y sistematización de información secundaria:* se recopiló y sistematizó información de documentos como los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial - PDOT del GAD del cantón San Miguel (2012a) y el GAD de la provincia Bolívar (2012), Línea Base del COE Bolívar (UEB, 2008), bases de datos de fichas Catastrales del GAD San Miguel (2012b), entre otros documentos bibliográficos e informes técnicos de instituciones locales y nacionales.

*Recolección y sistematización de información primaria:*

Aplicación de encuestas de percepción de gestión de riesgos a los habitantes de la ciudad de San Miguel, de un total de 6,911 habitantes a un promedio de 5 miembros de familia equivale a 1382 familias en la ciudad (N), aplicando la fórmula para el tamaño de la muestra (n) con el 5% de margen de error (e), se obtuvo como muestra 311 familias, la fórmula aplicada para el tamaño de la muestra se detalla a continuación:

N = población, 1382 familias de la ciudad de San Miguel

n = tamaño de la muestra

e = error, 5% = 0,05

$$n = \frac{N}{e^2 (N - 1) + 1}$$

$$n = \frac{1382}{(0.05)^2(1382 - 1) + 1}$$

n = 311 familias

Con el apoyo de 10 docentes y 163 estudiantes de la Escuela de Administración para Desastres y Gestión del Riesgo de la UEB, se aplicaron las encuestas a las 311 familias en los diferentes sectores y barrios que conforman la ciudad de San Miguel, de esta forma conocer la percepción de riesgo, la vulnerabilidad social, económica, política, legal e institucional, cuyos resultados se resumen en el anexo 3.

Entrevista a actores claves, se realizaron entrevistas a directivos, personal técnico y operativo del GAD del cantón San Miguel, GAD provincia Bolívar, Dirección Provincial de Gestión de Riesgos de Bolívar, Cuerpo de Bomberos, Policía, Ministerios (Salud,

Educación, MIES, Obras Públicas y Transporte, otros), para determinar capacidades institucionales, nodos de desarrollo y la problemática de gestión del riesgo, aplicación de instrumentos para indicadores de vulnerabilidades.

Reuniones de trabajo, para la gestión, socialización y validación de información sobre indicadores de vulnerabilidad, para ello se realizaron reuniones de trabajo con técnicos de diferentes instituciones locales, por elementos y componentes temáticos.

Recorridos de campo, se realizó recorridos de campo a los sistemas de agua potable (captación, conducción y tratamiento) y alcantarillado de la ciudad, con apoyo de un técnico de la Empresa de Agua Potable y Alcantarillado de San Miguel EMAP-SM, para evaluar las condiciones de vulnerabilidad.

*Fichas Catastrales:* el GAD de San Miguel, trabaja con el formato AME, para información de fichas catastrales del área urbana, requerida por la metodología de SNGR-PNUD (2012a y b), sin embargo una vez obtenida la base de datos del Departamento de Catastros del GAD San Miguel (2012), de los 3641 predios evaluados, el 46.6% de fichas no tenían la información requerida para la evaluar la vulnerabilidad física de las edificaciones, lo que constituye una limitante, por lo que se sugiere se complemente la información; la metodología y resultados se presentan en el acápite 3.2.1 del documento.

#### *Elaboración de cartografía base y temática*

En base a formatos digitales en: dwg, shp, raster, del PDOT del GAD San Miguel y GAD Bolívar, IGM, se elaboraron mapas base de vías, ríos, morfología, centros poblados, político, entre otros; temáticos, como: amenazas geodinámicas (movimientos en masa, sismos, volcánicas) e hidrológicas (inundaciones), vulnerabilidades: físicas de edificaciones, sistema de agua potable, red vial, elementos esenciales para funcionalidad del cantón en “tiempos normales” y en “emergencia”, que fueron procesado en el software ArcGIS 9.3, disponible por la Universidad Estatal de Bolívar; cuyos resultados se presentan en mapas a escala cantonal y urbano.

Limitantes, en el GAD cantonal, al momento del estudio no se disponía archivos de plano catastral de la ciudad de San Miguel georeferenciado; por lo que se tuvo que realizar el levantamiento, actualización de información, cuyos resultados fueron socializados con técnicos del Departamento de Planificación y Catastros del GAD cantonal; obteniendo el plano manzanero georeferenciado a escala a detalle (1: 10,000) con sus respectivos códigos catastrales.

*Sistematización y edición del documento:* a través del equipo de docentes de la UEB, se realizó la sistematización y edición del documento, contando con el asesoramiento técnico y revisión del equipo nacional del PNUD.

**ANEXO 2 DENSIDAD POBLACIÓN Y VIVIENDA POR BARRIOS DE LA CIUDAD  
DE SAN MIGUEL DE BOLÍVAR**

<b>BARRIOS</b>	<b>TOTAL POBLACIÓN, 2010</b>	<b>TOTAL VIVIENDA, 2010</b>	<b>SUPERF. ha.</b>	<b>DENSIDAD POB. Hab/ha</b>	<b>DENSIDAD VIV. Viv/ha</b>
24 DE MAYO	649	195	9,70	66,94	20,11
TUMBIGUAN	289	82	51,61	5,60	1,58
ANTONIO	486	128	8,73	55,66	14,66
CENTENARIO	353	103	8,67	40,76	11,91
SANTO CRISTO	323	83	12,65	25,53	6,56
13 DE ABRIL	370	97	14,76	25,07	6,57
LA VICTORIA	546	144	7,08	77,11	20,34
10 DE ENERO	604	189	8,36	72,19	22,63
CENTRAL	626	193	7,97	78,56	24,16
MOSEÑOR L.PROAÑO	186	50	2,60	71,57	19,35
PUCHALI NO INCLUIDO	65	26	23,91	2,70	1,07
JESUS DEL GRAN PODER	414	107	5,48	2,70	19,57
SAN BLAS	349	102	4,91	71,11	20,79
TANGARA	126	36	9,93		
LA COMUNIDAD	165	44	21,43	7,69	2,05
GUABULOMA NO INCLUIDO	265	71	14,61	18,11	4,84
BEL CHASQUI NO INCLUIDO	53	17	21,23	2,52	0,82
LOS ANGELES	312	80	8,92	35,00	8,97
LOS ANGELES NO INCLUIDO	310	75	12,84	24,15	5,84
GUABULOMA	333	88	12,57	26,49	7,00
TOTAL	7273	2043	287,06	25,34	7,12

Fuente: GAD San Miguel (2012a); INEC (2010). Elaborado por: UEB, 2012

## ANEXO 3 ENCUESTA DE PERCEPCIÓN DE GESTIÓN DEL RIESGO APLICADA EN EL CASCO URBANO DE LA CIUDAD DE SAN MIGUEL

### A VULNERABILIDAD ECONÓMICA

4.1. Tipo de actividad económica del jefe de familia?		Empleado público	Empleado privado	Agricultor	Comerciante	Artesano	Jornalero	Otros	
	1	68%	12%	7%	3%	0%	0%	10%	100%
	2	40%	12%	17%	14%	3%	3%	11%	100%
	3	32%	13%	11%	20%	5%	1%	18%	100%
	4	32%	17%	11%	30%	5%	2%	3%	100%
	5	28%	5%	31%	21%	3%	3%	9%	100%
	6	29%	7%	16%	18%	5%	6%	19%	100%
	7	51%	10%	12%	7%	3%	5%	12%	100%
		40%	11%	15%	16%	4%	3%	12%	

4.2. Cuál el ingreso mensual de la familia?		1 a 295 USD	296 a 500 USD	500 a 1000 USD	1001 a 1500 USD	+ de 1501 USD	
	1	31%	39%	17%	8%	6%	100%
	2	38%	39%	20%	0%	3%	100%
	3	41%	30%	22%	6%	1%	100%
	4	43%	32%	19%	6%	0%	100%
	5	55%	28%	10%	7%	0%	100%
	6	48%	29%	19%	4%	0%	100%
	7	40%	21%	27%	11%	1%	100%
		42%	31%	19%	6%	1%	

4.3. Cual fue la ocupación en el último mes?		E tiempo completo	E. medio tiempo	Desempleado	
	1	78%	16%	5%	100%
	2	66%	21%	13%	100%
	3	52%	24%	24%	100%
	4	56%	30%	14%	100%
	5	45%	31%	24%	100%
	6	45%	28%	27%	100%
	7	68%	14%	18%	100%
		59%	23%	18%	

4.4 Dependencia de los integrantes de su familia, es?		menores 15 años		entre 15 y 65 años		mayores de 65 años		
	1	14%	18%	25%	28%	8%	8%	100%
	2	17%	18%	29%	25%	6%	6%	100%
	3	14%	13%	26%	28%	8%	10%	100%
	4	10%	19%	26%	25%	10%	9%	100%
	5	14%	15%	28%	30%	5%	8%	100%
	6	20%	22%	15%	23%	11%	9%	100%
	7	17%	14%	30%	30%	3%	5%	100%
		15%	17%	26%	27%	7%	8%	

4.5 ¿Cuántos miembros de su familia trabajan?		uno		dos		3 y +mas		
	1	49%	33%	10%	7%	1%	0%	100%
	2	42%	35%	10%	8%	3%	2%	100%
	3	43%	37%	7%	6%	4%	4%	100%
	4	39%	29%	11%	13%	5%	3%	100%
	5	47%	32%	8%	8%	0%	3%	100%
	6	12%	20%	30%	19%	11%	8%	100%
	7	58%	29%	8%	1%	1%	3%	100%
		41%	31%	12%	9%	4%	3%	

4.6 ¿Cuántos miembros de su familia han migrado a otras ciudades o países?		uno		dos		3 y +3		
	1	43%	14%	43%	0%	0%	0%	100%
	2	23%	54%	8%	15%	0%	0%	100%
	3	32%	36%	14%	16%	2%	0%	100%
	4	39%	33%	6%	11%	6%	6%	100%
	5	33%	33%	0%	0%	17%	17%	100%
	6	22%	13%	17%	26%	9%	13%	100%
	7	31%	44%	13%	13%	0%	0%	100%
		32%	33%	14%	12%	5%	5%	

Fuente: Encuesta de percepción del riesgo en el centro urbano de San Miguel, UEB, 2012

Cuadros de resultado de la encuesta de percepción acerca de los actores y capacidades

11.1 ¿Ha participado Ud. en alguna actividad de preparación ante desastres en su barrio?			
		Si	No
	1	3%	97%
	2	2%	98%
	3	0%	100%
	4	2%	98%
	5	5%	95%
	6	0%	100%
	7	0%	100%
		12%	688%
		1,71	98,29

11.2 ¿Ha participado en alguna simulación/simulacro en su barrio?			
		Si	No
	1	2%	98%
	2	3%	97%
	3	0%	100%
	4	3%	97%
	5	2%	98%
	6	0%	100%
	7	4%	96%
		14%	686%
		2	98

11.3 ¿Qué organizaciones/ instituciones locales están encargadas en atender emergencias ?						
		SNGR	911	Bomberos	Cruz Roja	Otros
	1	7%	23%	63%	7%	0%
	2	30%	27%	29%	14%	0%
	3	9%	28%	45%	15%	3%
	4	14%	16%	57%	13%	0%
	5	12%	31%	47%	10%	0%
	6	9%	16%	60%	13%	2%
	7	18%	22%	43%	13%	3%
		100%	164%	343%	85%	8%
		14,29	23,43	49	12,14	1,14

11.4 ¿Existen brigadas comunitarias Capacitadas en su barrio ?			
		Si	No
	1	3%	97%
	2	3%	97%
	3	3%	97%
	4	0%	100%
	5	5%	95%
	6	0%	100%
	7	4%	96%
		19%	681%
		2,71	97,29

11.5 ¿Considera que la población de su barrio están en capacidad para afrontar desastres ?			
		Si	No
	1	8%	92%
	2	7%	93%
	3	10%	90%
	4	8%	92%
	5	16%	84%
	6	11%	89%
	7	4%	96%
		64%	636%
		9,14	90,86



## Vulnerabilidad institucional

9.1 Conoce usted si el Municipio que disponga de una Unidad de Gestión del Riesgo?			
	1	3%	97%
	2	18%	82%
	3	30%	70%
	4	11%	89%
	5	12%	88%
	6	16%	84%
	7	11%	89%
		102%	598%
		14,57	85,43

9.2 Considera usted que las instituciones locales coordinan acciones en el área de gestión de riesgos?			
		Si	No
	1	2%	98%
	2	15%	85%
	3	23%	77%
	4	11%	89%
	5	26%	74%
	6	15%	85%
	7	11%	89%
		104%	596%
		14,86	85,14

9.3 Considera usted que las instituciones locales destina recursos para trabajar en gestión del riesgo?			
		Si	No
	1	0,11666667	0,88333333
	2	0,1025641	0,8974359
	3	0,23275862	0,76724138
	4	0,06349206	0,93650794
	5	0,05172414	0,94827586
	6	18%	82%
	7	0,02739726	0,97260274
		0,77	6,23
		11,00	89

9.4 Considera usted que las instituciones locales disponen de unidades en gestión del riesgo?			
		Si	No
	1	3%	97%
	2	17%	83%
	3	27%	73%
	4	16%	84%
	5	16%	84%
	6	22%	78%
	7	5%	95%
		105%	595%
		15	85

9.5 Que institución considera usted que en su ciudad lidera el proceso de gestión de riesgo?						
		Municipio	SNDR	Cruz Roja	Bomberos	Otros
	1	25%	13%	17%	42%	3%
	2	18%	22%	12%	47%	1%
	3	30%	17%	12%	35%	5%
	4	22%	14%	25%	25%	13%
	5	22%	26%	22%	22%	7%
	6	33%	15%	10%	41%	0%
	7	24%	14%	28%	27%	7%
		175%	122%	127%	240%	36%
		25	17,43	18,14	34,29	5,14

## Vulnerabilidad política

7.1 Conoce usted si nuestro país cuenta con una política para trabajar en Gestión del Riesgo?			
		Si	No
	1	30%	70%
	2	21%	79%
	3	43%	57%
	4	44%	56%
	5	7%	93%
	6	27%	73%
	7	4%	96%
		176%	524%
		25%	75%

7.2 Conoce usted si el Municipio cuenta con una política para trabajar en Gestión del Riesgo?			
		Si	No
	1	20%	80%
	2	15%	85%
	3	28%	72%
	4	10%	90%
	5	12%	88%
	6	20%	80%
	7	8%	92%
		113%	587%
		16%	84%

### Vulnerabilidad legal

8.1 Conoce si el Municipio dispone de ordenanzas para trabajar en gestión del riesgo en el cantón?			
		Si	No
	1	18%	82%
	2	3%	97%
	3	18%	82%
	4	11%	89%
	5	10%	90%
	6	10%	90%
	7	3%	97%
		74%	626%
		10,57	89,43

8.2 Considera usted que se cumple con las ordenanzas o normativas en gestión del riesgo?			
		Si	No
	1	4%	96%
	2	15%	85%
	3	12%	88%
	4	11%	89%
	5	26%	74%
	6	13%	87%
	7	26%	74%
		108%	592%
		0,15	0,85

Fuente: Encuesta de percepción del riesgo en el centro urbano de San Miguel, UEB, 2012

## ANEXO 4 RESULTADOS DE LA APLICACIÓN DE LA MATRIZ DE CALIFICACIÓN DE VULNERABILIDADES DE REDES VITALES, SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

SISTEMA DE AGUA POTABLE DE SAN MIGUEL																	
COMPONENTE	VARIABLE	INDICADOR	SÍSMICA			INUNDACION			DESLIZAMIENTOS			VOLCÁNICA LAHAR / FLUJO LODO			VOLCÁNICA CENIZA		
			VALOR INDICAD.	PESO POND.	TOTAL	VALOR INDICAD.	PESO POND.	TOTAL	VALOR INDICAD.	PESO POND.	TOTAL	VALOR INDICAD.	PESO POND.	TOTAL	VALOR INDICAD.	PESO POND.	TOTAL
CAPTACIÓN	ESTADO ACTUAL	BUENO	1	1	1	1	1,5	1,5	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	ANTIGÜEDAD	0 A 25	5	2,5	12,5	1	2	2	10	1,5	15	1	1	1	1	1	1
	MANTENIMIENTO	ESPORÁDICO	1	1,5	1,5	5	1	5	5	2	10	5	1	5	1	2	2
	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	HORMIGÓN	1	3	3	1	3	3	10	2,5	25	1	3	3	1	3	3
	ESTÁNDARES DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN	NORMA IEOS NACIONAL	5	2	10	1	2,5	2,5	10	3	30	1	4	4	1	3	3
	TOTAL		BAJO			BAJO			ALTO			BAJO			BAJO		
CONDUCCIÓN	ESTADO ACTUAL	BUENO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	ANTIGÜEDAD	0 A 25	5	2,5	12,5	1	2	2	10	1,5	15	1	2	2	1	1,5	1,5
	MANTENIMIENTO	ESPORÁDICO	5	1	5	1	2	2	5	2,5	12,5	5	1	5	5	2,5	12,5
	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	PVC	1	3	3	1	2,5	2,5	10	2	20	1	3	3	1	3	3
	ESTÁNDARES DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN	NORMA IEOS NACIONAL	5	2,5	12,5	1	2,5	2,5	10	3	30	1	4	4	1	2	2
	TOTAL		MEDIO			BAJO			ALTO			BAJO			BAJO		
TRATAMIENTO	ESTADO ACTUAL	BUENO	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1,5	1,5
	ANTIGÜEDAD	0 A 25	5	2,5	12,5	1	2	2	10	2	20	1	2	2	1	1	1
	MANTENIMIENTO	PLANIFICADO	0	1	0	1	1,5	1,5	1	1	1	1	1	1	1	2,5	2,5
	MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	HORMIGÓN	5	3	15	1	2,5	2,5	10	3	30	1	3	3	1	3	3
	ESTÁNDARES DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN	NORMA IEOS NACIONAL	5	2,5	12,5	1	3	3	10	3	30	1	3	3	1	2	2
	TOTAL		MEDIO			BAJO			ALTO			BAJO			BAJO		

TABLA DE CALIFICACION DE VULNERABILIDAD FISICA DE REDES VITALES - SISTEMA DE ALCANTARRILLADO DEL AREA URBANA DE SAN MIGUEL																	
FACTOR VULNERABILIDAD	VARIABLE	INDICADOR	SÍSMICA			INUNDACION			DESLIZAMIENTOS			VOLCÁNICA LAHAR / FLUJO LODO			VOLCÁNICA CENIZA		
			VALOR INDICAD.	PESO POND.	TOTAL	VALOR INDICAD.	PESO POND.	TOTAL	VALOR INDICAD.	PESO POND.	TOTAL	VALOR INDICAD.	PESO POND.	TOTAL	VALOR INDICAD.	PESO POND.	TOTAL
FISICA ESTRUCTURAL ALCANTARRILLADO COLECTOR	Funcionamiento Hidráulico	Qr>Qd*	N/A	N/A	0,0	10	2	20,0	N/A			N/A	N/A	0,0	10	1	10,0
	Estado Actual	Regular	5,00	1	5,0	10,00	1	10,0	N/A			5,00	1	5,0	5,00	1,5	7,5
	Antigüedad	>50	10,00	2	20,0	5,00	1	5,0	N/A			N/A	N/A	0,0	N/A	N/A	0,0
	Mantenimiento	Ninguna	10,00	1,5	15,0	10,00	2	20,0	N/A			10,00	1	10,0	10,00	2	20,0
	Material de Construcción	Mampostería piedra y mampostería de ladrillo	10,00	3	30,0	10,00	3	30,0	N/A			5	5	25,0	10,00	3,5	35,0
	Estándares de Diseño y Construcción	Ante de IEOS	1,00	2,5	2,5	10	1	10,0	N/A			10	3	30,0	1	2	2,0
			MEDIO	72,5	ALTO	95,0					MEDIO	70,0	ALTO	74,5			
	El Qr > Qd		* Qr = Caudal Real					Qd = Caudal de Diseño									
El sistema de alcantarillado tiene más de 60 años de construcción, con una tubería obsoleta, debido a un incremento de la población, en la actualidad no cubre el ciento por ciento; pues existe, un 20% que no dispone del sistema de alcantarillado. La construcción es de cemento y ladrillo.																	

Fuente: Resultados de la aplicación de la matriz de calificación de vulnerabilidades de redes vitales de San Miguel, 2012  
Elaboración UEB, 2012

Análisis Vulnerabilidad Física Red Vial Canton SAN MIGUEL															
Nombre de vía	Gradiente	Distancia Km	Estado de			Mantenimiento			Estandares De		Observaciones	DEPENDENCIA	REDUNDANCIA		
				B	R	M	Planificado	Esporádico	Ninguna	N. MOP 2002				Antes 2002	
GUARANDA- SAN MIGUEL- BALZAPAMBA- EL LIMON	6%	76 KM		X			X ANUAL			X		ASFALTADA	3 PUENTES, DESLIZAMIENTOS	GUARANDA-CALUMA-BABAHoyo; GUARANDA EL TORNEADO	
LAS GUARDIAS REGULO DE MORA SANJOSE DEL TAMBO	8%	31 KM			X			X			X	LASTRE, REQUIERE MANTENIMIENTO	1 PUENTE- DESLIZAMIENTOS	SAN PABLO- CHILLANES	
SAN PABLO - CHILLANES	7%	20 KM			X		X ANUAL				X	ASFALTO, REQUIERE MANTENIMIENTO			
KELLY: SAN MIGUEL QUISACOTO CHILLANES	5%	40 KM				X		X			X	LASTRE, urgrnte mantenimiento			
LA MAGDALENA- COCHABAMBA- BALSAPAMBA	9%	39 KM			X			X			X	PROYECTO EJECUTANDOSE TRABAJOS PARA CARPETA ASAFALTICA			
FUENTE: DEPARTAMENTO DE OBRAS PUBLICAS DEL GOBIERNO AUTONOMO DESENTRALIZADO DE LA PROVINCIA BOLIVAR.															

Fuente: Resultados de la aplicación de la matriz de calificación de vulnerabilidades de redes vitales de San Miguel, 2012  
Elaboración UEB, 2012

**ANEXO 5** LISTA DE ALUMNOS DE LA ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN PARA DESASTRES  
Y GESTIÓN DEL RIESGO, PARATICIPANTES EN EL PROYECTO "ESTIMACIÓN DE LA  
VULNERABILIDAD A NIVEL CANTONAL". PERIODO MAYO – AGOSTO 2012.

NIVEL DE FORMACIÓN	NÚMERO DE ALUMNOS	LISTADO DE ALUMNOS
CERO	21	ACURIO VELASCO JHOMAYRAL, AGUAY MACHUCA ALEXIS, ALBAN PALOMINO ANGELICA, ARTEAGA CABRERA JEFFERSON, AVELLAN RODRIGUEZ JUAN, ERAZO OCAMPO MAYRA, GUERRERO IZA LIGIA, GUACHILEMA FLORES JONATHAN, LEDESMA VARGAS ANDREA, LLERENA CABEZAS SANTIAGO, LLUMITAXI PEÑA JOMAIRA, LLUMIGUANO YANZA MARIUXI, LOPEZ CHOLATO JIMMY, OCHOA TENELEMA MARITZA, PATIN CARRILLO KAROLINA, RIVERA VERDEZOTO CARLOS, SANTANA PEÑAFIEL EDISON, SANCHEZ NARANJO CRISTINA, VACA CADENA CHARO, VEGA ROSERO MAIDA, ZARUMA HUILCA JULY
PRIMERO	42	AGUAY ANGULO ADRIAN, AMANGANDI CASPI KARINA, BAÑO SALTOS CRISTIAN, BAYAS COLES ANGEL, BARRAGAN ESCOBAR BYRON, BUSTILLOS SALAZAR MARIA, CAMACHO BECERRA ROSA, CACERES VALENCIA CRISTIAN, CHASI REA WASHINGTON, CHIMBO YAUQUI ANGEL, COLINA VELASCO JORGE, CUNALATA PALATE ALICIA, FOGACHO GUINGLA NELLY, GARCIA ALARCON MARCO, GARCIA ARIAS FRANKS, GARCIA AVEROS STALIN, GARCIA GARCIA DARWIN, GAVILEMA REMACHE ANGEL, GUAMBUGUETE QUINATO A FERNANDO, JIMENEZ NUÑEZ LUIS, LARA CALERO DARWIN, LEON GALEAS ROXANA, LIMACHE AREVALO SILVIA, LLANOS VERDEZOTO DAVID, LUCIO REA VIRGINIA, MONTEROS PAZMIÑO DAVID, MULLO AGUALONGO PABLO, ORTIZ MOREJON GIANCARLO, PAZ POMA FREDDY, POMA PILAMUNGA ALEXIS, POZO JARAMILLO DUGLAS, RAMIREZ CRIOLLO LISBETH, ROSILLO ARANDA DEYSI, RUMIGUANO GUARANDA ELISA, SALVADOR PICO GUSTAVO, SILVA ROBALINO PABLO, SISALEMA GALEAS BRYAN, TUALOMBO TENELEMA SANDRA, VALENCIA OLIVARES BRYAN, VELA GAVILANES ROMARIO, VELASCO SALTOS RICARDO, YAZUMA LAZO ELIZA
SEGUNDO	39	ABRIL MUESES OSCAR, AGUALONGO AMANGANDI MELIDA, ALARCON MONTERO KEVINN, BARRAGAN HIDALGO IMELDA, BARRAGAN SANCHEZ CARLY, BONILLA MONTERO JESSICA, BURBANO VISTIN ALEX, CAIZA POMA LUIS, COLES REA LUIS, CUNALATA HINOJOZA WASHINGTON, CHASI AMANGANDI GLADYS, CHASI LLUMIGUANO PAOLA, CHERRES MEJIA JESSENIA, CHILUISA RODRIGUEZ ALEXANDA, DIAS TORO ANDREA, ERAZO YANEZ ALEX, FIERRO ALVAREZ MARIELA, GAVILANEZ ZARUMA GLORIA, GARCIA ALARCON CARMEN, HINOJOZA TACO LOURDES, HURTADO CABEZAS JHONNY, IZA TUMAILLA ALVARO, LARA LARA JONATHAN, MORA MAYA RICHARD, MANOBANDA TOAPANTA OSCAR, MOPOSITA LASSO NESTOR, MORALES LUCIO JOSSELIN, PACHALA CHIMBORAZO FLOR, PAZOS OROZCO TATYANA, PALAGUACHAY ARIAS TERESA, PILAMUNGA TARAGUAY JESSENIA, POZO BONILLA WILLIAN, QUINLLIN BARAHONA ARACELY, QUINATO A TAMAMI HECTOR, ROBAYO GONZALES LUIS, SANCHEZ AGUAY CRISTIAN, TARIS TANDALLA MARIA, VALVERDE VALVERDE JESSENIA, VERDEZOTO GAVILANEZ MELANIE
CUARTO	27	ACURIO ALARCON KATHERIN, AGUALONGO QUITIO MILER, AZAS CHIMBORAZO LUIS, BOSQUEZ BARCENES BELGICA, CAJO PAGUAY VERONICA, CHARIGUAMAN CHIMBO ANGEL, CARRASCO GUAMAN ANDREA, GAVILANEZ RIOFRIO BRYAN, GUAMBUGUETE PATIN ZOILA, GUAMAN YUMBULEMA NELLY, GUAQUIPANA CARDENAS NELLY, HINOJOSA TACO CARMEN, INCA COPA ADRIANA, LEON NARANJO ALEXIS, MARTINEZ MEDINA MARIA, MEZA BARRAGAN DAYSI, MOROCHO RAMIREZ PAOLA, MONCAYO HURTADO JOSE, MIGUEZ DELA CRUZ BLADIMIR, MUÑOZ FIERRO AMANDA, OYASA AGUALONGO SANDRA, PAZMIÑO SILVA MARITSA, PILAMUNGA YACCHIREMA RONALD, REA GAVILAN JORGE, SALAZAR SUAREZ HOLGER, SEMANATE VELASCO WESTER, VILLACIS CALERO MARIA
QUINTO	18	AREVALO YAMBOMBO CLARA, ALDAZ BARRAGAN ADRIAN, BAZANTES CARDENAS MIGUEL, CANDO TIBANLOMBO GLORIA, GUAMAN CHIFLA LIGIA, LARA MELENDEZ MEDARDO, MASABANDA AGUILAR MARCIA, MOYANO JARAMILLO VERONICA, MORALES LUCIO JOHATHAN, MOPOSITA AROCA CESAR, OCAMPO PICO JIMMY, PASTO CHELA SEGUNDO, PEÑAFIEL TASGACHO PRISCILA, REA TOCTA MARTHA, SANCHEZ VARGAS CARLA, TENELEMA QUILLE WILTER, TORRES JIMENEZ EVELYN, TRUJILLO SOLIS MARCO
SEXTO	9	AGUALONGO TUALOMBO NELLY, AGUILAR CARVAJAL ANGEL, CAMPOS TORRES EDMUNDO, MANOBANDA RIMIGUANO GUSTAVO, NARANJO GUARANDA GLADYS, PEÑA ALUCHO JORGE, VACA MARTINEZ ARACELY, VISTIN PILCO RODOLFO, YACCHIREMA ROMERO MARLON
OCTAVO	7	BARRAGAN TACO MARYSABEL, CURI PAREDES HENRY, GUAQUIPANA QUINGAGUANO SARA, MELENDEZ CARVAJAL GALO, NUÑEZ BENAVIDES NEISER, SANTILLAN TIXI LUIS, TENELEMA NINABANDA LEONOR
TOTAL	163	